

RADIO-AMATORI TV

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA

•
Ricevitore portatile
a batteria

•
Corso Radio

•
Generatore di barre

•
Corso TV

•
Per la trasmissione

•
Provavalvole
a trascoduttanza

n. **1**

GENNAIO 1958
ANNO IV

LIRE **200**



**SCHAUB
LORENZ**

*

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GRUPPO III

*

SUPERETERODINA 5 VALVOLE

- Forte uscita in altoparlante
- Bassa percentuale di distorsione
- Alimentazione in c. a. con cambio tensioni
- Mobiletto in urea e ampia scala a specchio
- Ingombro cm. 24X12X9



L. 11.900

OGNI TIPO DI SCATOLA DI MONTAGGIO

TIERI - RADIO - TV

Corso Garibaldi, 361 - REGGIO CALABRIA

è uscita la III serie de

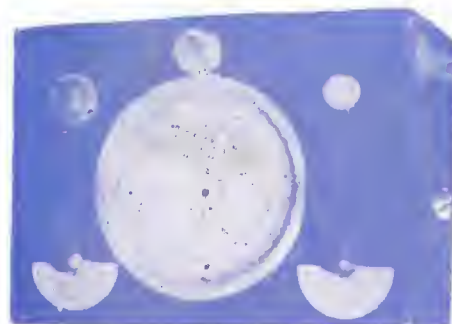
IL PIU' PICCOLO OSCILLATORE AUTOMODULATO!!

Pur mantenendo inalterate le caratteristiche dei normali oscillatori, ha un ingombro così ridotto da renderlo maneghevole e facilmente trasportabile.

Caratteristiche:

CINQUE GAMME DI FREQUENZA

- Medie frequenze da 200 kc a 500 kc (1500 - 600 mt.)
- Onde medie da 600 kc a 1500 kc (500 - 200 mt.)
- Onde corte I da 6 mc a 10 mc (50 - 30 mt.)
- Onde corte II da 10 mc a 15 mc (30 - 20 mt.)
- Onde corte III da 12 mc a 30 mc (25 - 10 mt.)



Commutatori «Gelos» - Valv. TV - Alimentazione a c. a. con raddrizzatore elettrico, e cambio tensione micro da 110 a 220 volt - Attenuatore speciale - Ampia scala ruotante a indice fisso - Uscita schermata R. F. e presa di massa - L'oscillatore, completo di schema teorico e istruzioni, racchiuso in scatola schermante di colore nero, con elegante pannello, viene ceduto all'incredibile prezzo di **L. 9.500**

Non si accettano ordini senza anticipo - Precedenza di spedizione alle rimesse anticipate di tutto l'importo.

MOLINARI RAG. AUGUSTO — VIA XXIV MAGGIO - ISOL. 175 — REGGIO CALABRIA

RADIO-TV AMATORI

ANNO IV

GENNAIO 1958

N. 1

* RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA *

Direttore responsabile
BATTISTA MANFREDI

DIREZIONE - AMMINISTRAZIONE
Via Vittorio Veneto, 84 - Tel. 28-49
Reggio Calabria

UFFICIO TECNICO
Via XXIV Maggio, 175 - Tel. 19-59
Reggio Calabria

PUBBLICITA'
Via Vittorio Veneto, 84 - Tel. 28-49
Reggio Calabria

INDICE

CORSO RADIO	Pag. 2
E' UTILE...	» 5
TERMINOLOGIA INGLESE	» 5
RICEVITORE O. M.	» 6
COSE UTILI	» 11
LA RICERCA DEI GUASTI	» 12
INDIRIZZI ESTERI	» 13
SCONOSCIUTI CELEBRI	» 13
PORTATILE A BATTERIA	» 14
IL VIBRATORE	» 17
« CENTRO »	» 18
GENERATORE DI BARRE	» 22
TUBI ELETTRONICI	» 25
CORSO TRANSISTORI	» 26
CORSO TV	» 28
PER LA TRASMISSIONE	» 31
CI AVEVATE CHIESTO	» 32

Abbonamenti:

L. 2000 per 12 numeri (estero L. 2500).
L. 1100 per 6 numeri (estero L. 1300).
L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero, anche arretrato. - Versare l'importo sul C/C postale n. 21/10264, intestato al Signor Battista Manfredi - Reggio Calabria.

Autorizzazione del Tribunale di Reggio Calabria N. 55 del 13 Luglio 1955
Concessionaria esclusiva per la diffusione e vendita in Italia **A.G.I.R.E.** - Via Panama, 68 - Tel. 864.278 - Roma

Ogni diritto di riproduzione è vietato.

Come detto sul numero precedente, pubblichiamo in fig. 1 lo schema pratico di montaggio del ricevitore bivalvolare in reazione.

Ricordiamo ai lettori che il suddetto schema si riferisce all'utilizzazione del telaio che a suo tempo abbiamo descritto sul numero dieci dell'anno scorso.

Tale telaio, come detto, sarà quello necessario per la realizzazione dello apparecchio a cinque valvole che, man mano, andremo illustrando.

Pertanto, i circuiti di tale schema, riguardanti la valvola EL41, la presa fono ed i due condensatori variabili sono provvisori.

Ha invece carattere permanente la filatura riguardante il cambio tensioni, la valvola raddrizzatrice AZ41 ed i condensatori elettrolitici.

Anche il resistore di livellamento da 1000 ohm 3 Watt è provvisorio nel caso che in seguito verrà utilizzato un altoparlante elettrodinamico.

Ciò perchè, come già detto nella precedente puntata, la bobina di campo di tale altoparlante, ha duplice funzione: creare il campo elettromagnetico nel quale verrà a trovarsi immersa la bobina mobile che azionerà il cono dell'altoparlante e «stirare» la corrente pulsante onde renderla continua il più possibile.

Ovviamente, coloro i quali vogliono realizzare il piccolo ricevitore su di un altro telaio, possono benissimo farlo.

Anzi, trattandosi di alimentare appena due valvole può bastare un piccolo trasformatore da 30-40 Watt, sufficiente per alimentare fino a 3 valvole.

L'importante è che tale trasformatore abbia le uscite secondarie a B T di 4 e di 6,3 volt, nonchè l'uscita a A T di almeno 220+220 volt con presa centrale.

Stabiliti questi punti, diamo uno sguardo alla fig. 1.

Anzitutto facciamo ancora notare che gli zoccoli del tipo rimlok hanno i piedini equidistanti l'uno dall'altro.

Per cui sullo zoccolo è presente, tra i piedini n. 1 e n. 8, una linea di «fede» onde il radiotecnico possa orientarsi senza esitazione.

Pertanto, guardando lo zoccolo dal di sotto, il piedino n. 1 è quello posto immediatamente a destra della linea di fede.

Segue il piedino n. 2, il n. 3, ecc. conteggiando nel senso delle lancette dello orologio.

E' necessario che la disposizione degli zoccoli, sia eseguita per come illustrato nella suddetta figura, onde i piedini possano trovarsi nella disposizione migliore per effettuare i collegamenti.

Dal foro C ricordiamo che dovranno uscire i collegamenti che fanno capo alle uscite dell'avvolgimento primario del trasformatore.

Tutti i lettori che hanno seguito la nostra pubblicazione ed i nostri suggerimenti, avranno già montato l'alimentatore, per cui queste nostre spiegazioni risulteranno superflue.

Comunque noi le ripetiamo, anche perchè chiunque non sia riuscito ad ottenere dall'alimentatore quanto previsto, possa rivedere il complesso e localizzare lo eventuale difetto.

I collegamenti del primario vanno saldati al cambio tensioni, rispettando i diversi colori che indicano il valore della tensione presente su quel collegamento.

L'uscita «filo bianco» che indica l'inizio dell'avvolgimento primario verrà saldata ad un capo dell'interruttore posto sul potenziometro.

Si può usare momentaneamente un altro interruttore qualsiasi.

L'altro capo dell'interruttore va invece collegato con l'ancoraggio centrale del cambiotioni.

Dal foro «D» fuoriescono invece gli estremi degli avvolgimenti secondari.

I due estremi del 4 volt saranno saldati ai piedini 7 ed 8 della raddrizzatrice AZ41.

Il capo dell'avvolgimento a 6,3 V verrà saldato ad una paglietta di massa, mentre l'altro estremo farà capo al piedino n. 1 della EL41. Il piedino n. 8 di quest'ultima verrà invece posto a massa.

L'avvolgimento secondario ad AT avrà

invece i due estremi collegati rispettivamente ai piedini n. 2 e 6 della AZ41 e la presa centrale a massa.

Sistemati gli elettrolitici nell'apposito rettangolare (N) si provveda a fissare ad una delle due viti di serraggio un doppio ancoraggio isolato. Questo dovrà essere tenuto sollevato dal telaio mediante uno spessore che potrà essere costituito da un tubetto di ottone o alluminio di mm. 8 di altezza. L'importante è che i due ancoraggi M-N non vengano in contatto con il telaio.

Ai capi di tali ancoraggi è presente il resistore di livellamento da 1000 ohm 3 o 5 Watt.

Uno dei due piedini di accensione (7-8) della AZ41 verrà collegato ad un ancoraggio isolato. Sull'altro ancoraggio è presente la tensione continua di alimentazione (tensione anodica).

Quest'ultimo ancoraggio dovrà essere saldato ad una presa del fono.

Questo potrà essere costituito da una comune «presa fono» del commercio, oppure da due boccole isolate.

Sia l'una che le altre costituiscono, in questo nostro ricevitore bivalvolare, i punti di innesto della cuffia, attraverso la quale la tensione anodica perverrà contemporaneamente alla placca ed alla griglia schermo della EL41.

Ciò perchè, come abbiamo accennato, tale valvola lavora come triodo in questo circuito reattivo.

La cuffia, pertanto, fa da carico anodico.

Il condensatore variabile CV1 del tipo a mica verrà sistemato nel primo foro vicino alla raddrizzatrice, mentre nel

foro a fianco sarà sistemato il variabile di reazione CV2.

I condensatori variabili a mica portano due attacchi, come è ben visibile nella fig. 2. L'attacco A è quello collegato alle lamine dello «statore».

Esso rappresenta l'attacco isolato che corrisponde al n. 1 di fig. 1 del numero precedente.

Nella nostra figura 1, esso risulta collegato al condensatore e al resistore di rivelazione R1 - C3 ed alla bobina di sintonia, che nello schema non è visibile perchè situata al di sopra del telaio.

L'attacco isolato (A) dell'altro variabile, è invece saldato alla bobina di reazione.

posizione della bobina, per la quale abbiamo dato i più ampi dettagli nel precedente numero.

La bobina è necessario venga situata nel luogo più adatto possibile perchè i collegamenti da effettuare risultino corti.

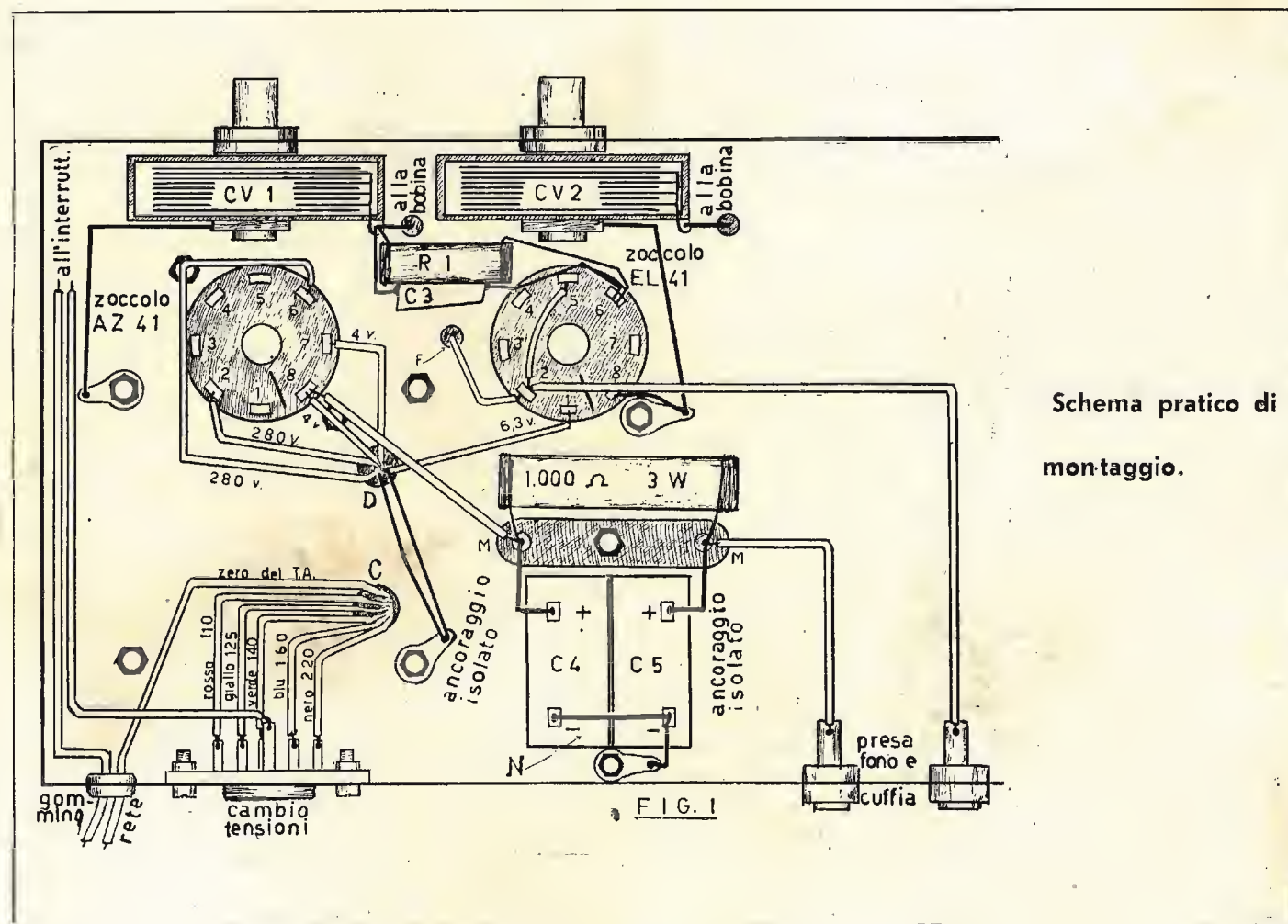
Ad esempio, essa potrà essere benissimo posta, in senso verticale, tra le due valvole e precisamente tra il foro che interessa la connessione allo statore di CV1 ed il foro «F» dal quale passa il collegamento tra placca (piedino n. 2) della EL41 e l'estremo caldo (n. 4) della bobina di reazione.

Accenniamo infine al fatto che l'interruttore può essere indifferentemente in-

Dell'uso dell'ohmetro a tale riguardo, è stato parlato ampiamente a suo tempo; collegati i due o tre metri di trecciola isolata all'ancoraggio n. 2 della bobina (aereo) il ricevitore entrerà subito in funzione non appena i tubi sono riscaldati.

Ascoltando nella cuffia, si udirà il fischio della reazione ruotando CV2 e specialmente quando la posizione di CV1 è tale da dare al circuito oscillante di entrata, una frequenza molto prossima a quella di qualche emittente.

Se non si ode il fischio e, quindi, se la reazione non innesca, si provveda ad invertire gli attacchi della bobina di reazione.



Schema pratico di montaggio.

Gli attacchi alle rispettive bobine sono eseguiti con filo isolato, rigido ed il più corto possibile.

Tale filo che attraversa il telaio attraverso due piccoli fori praticati adeguatamente, è visibile in fig. 1.

L'attacco B nella fig. 2 è collegato alle lamine che costituiscono il rotore del condensatore variabile.

Tale attacco, sia per CV1 che per CV2 verrà posto a massa.

Non riteniamo importante illustrare la

serito sull'inizio dell'avvolgimento primario (fig. 1 del numero precedente) o sul centro del cambio tensioni.

Alcuni suggerimenti, per quanto riguarda l'uso del ricevitore sono stati già dati prima.

Accendiamo adesso l'apparecchio dopo esserci assicurati ancora una volta che nulla sia stato eseguito erroneamente.

Ottima, l'abitudine di provare l'isolamento agli elettrolitici prima di mettere in funzione l'apparecchio.

Allo stesso scopo, si provi ad avvicinare tale bobina ad L1 - L2 oppure ad aumentare le spire.

Se invece la reazione non può essere controllata, se, cioè, il fischio persiste anche quando CV2 è completamente aperto, è necessario allontanare o diminuire le spire di L3.

Raggiunto lo stato migliore per il controllo della reazione, si ruoti molto lentamente CV1, muovendo anche CV2, in modo che l'apparecchio si mantenga sempre sul punto di innescare.

V' INTERESSA

RUBRICA DI OFFERTE E RICHIESTE

★

L. 10 a parola. Inviare testo possibilmente dattiloscritto e importo a RADIO amatori TV "OFFERTE E RICHIESTE".
Via Vitt. Veneto 84 - REGGIO CALABRIA

*VALVOLE ESAURITE BRUCIATE SEGUENTI TIPI: 1R5 - 1L4 - 1T4 - 1U4 - 1S5 - 304 - 3V4 - 3A4 - 3B4 - 3A5 - 1LC6 - 1NL6 - 3D6 - 3B7 - 6V6G - GT - 6SL7 - 6AK5 - 6B8G - 6K7G - 6K8G - 12AU7 - 807 compenso L. 100 più spese postali».

Ribattiamo su tale fatto perchè, come abbiamo spiegato, la condizione migliore per ottenere la massima amplificazione è appunto il punto critico in cui la valvola sia sul punto di oscillare e di generare, quindi, il fischio.

Fatti alcuni tentativi si vedrà che ben presto la manovra risulterà istintiva e risulterà molto facile sintonizzare la stazione, ottenendo nella cuffia l'ascolto.

A questo punto, si facciano le seguenti prove:

- 1) - Mentre si riceve, ruotare, aprendo o chiudendo, CV2. Si constaterà come, variando la frequenza di risonanza del circuito oscillante di entrata, la impedenza dinamica di esso diminuisce sensibilmente, con il risultato che il segnale è sempre più debole, fino a sparire completamente.
- 2) - Mentre si è in sintonia, ruotare aprendo o chiudendo CV2. Nel primo caso si ottiene una diminuzione della intensità sonora nel secondo caso un aumento che, ad un certo punto è così eccessivo da generare oscillazioni.

Tale manovra, quindi, dosa opportunamente la quantità di energia a RF da ritornare all'ingresso della valvola.

Assicuriamo infine che l'apparecchio funziona egregiamente se tutto è stato eseguito con esattezza.

Date la buona sensibilità della valvola EL41 e la forte amplificazione ottenuta, con la reazione, è estremamente difficile che non si riesca a captare alcun segnale.

In questo caso bisogna proprio pensare che la stazione trasmittitrice è molto distante o molto debole, per cui si rende necessario l'uso di aereo migliore. In

questo caso la prima prova da fare è di ricorrere ad un *tappo-luce*, del quale abbiamo già dato spiegazioni parlando della rivelazione con diodi a cristallo.

Il tappo luce si basa sull'uso delle rete elettrica esterna come aereo.

Data l'estensione di tale rete essa può considerarsi l'aereo ideale.

Naturalmente bisogna considerare che v'è sempre una tensione presente che va dai 110 a 220 volt.

Pertanto, se noi inseriamo un capo della rete al punto 2 della bobina, in pratica cortocircuitiamo la rete di alimentazione con il telaio per via dell'ancoraggio di detta bobina, il quale è appunto collegato a massa.

E' necessario quindi frapporre un condensatore da 1000 pF il quale, mentre isola completamente la rete dal telaio, è praticamente inesistente alle alte frequenze dei segnali radio, a causa della bassa reattanza offerta alle suddette frequenze.

La reattanza offerta dai condensatori al passaggio di correnti alternate o alternative, è un fattore molto importante che bisogna conoscere per comprendere meglio l'esatta applicazione nei circuiti radio di tali elementi.

La reattanza capacitiva può considerarsi come una resistenza variabile in funzione della frequenza applicata al condensatore.

Essa viene determinata dalla seguente relazione:

$$X_c = \frac{1.000.000.000}{6,28 \times f \times c} \text{ in cui}$$

X_c = Reattanza capacitiva in ohm

f = Frequenza in Kilocicli

c = Capacità in picofarad.

Nel nostro caso, il condensatore da 1000 pF offre alla frequenza della tensione di rete la seguente reattanza:

$$X_c = \frac{1.000.000.000}{6,28 \times 0,05 \times 1000} = 3.150.000 \text{ ohm circa}$$

Lo stesso condensatore sottoposto al passaggio di una corrente a radiofrequenza di 1000 kilocicli opporrà la seguente reattanza:

$$X_c = \frac{1.000.000.000}{6,28 \times 1000 \times 1000} = 160 \text{ ohm circa}$$

Da quanto sopra, è chiaro che la tensione di rete è praticamente bloccata dalla forte reattanza offerta dal condensatore, mentre, alle radiofrequenze, tale reattanza può considerarsi pressochè inesistente.

Il tappo-luce è schermatizzato in fig. 3. E' bene provare quale dei due capi della rete rende meglio.

Gli altri collegamenti sono così elementari da non richieder alcuna spiegazione.

Trovandosi in possesso di una buona antenna esterna, la ricezione sarà migliore e, in alcuni casi, ottima.

Bisogna considerare infatti che sulla rete sono presenti molti disturbi generati dai vari apparecchi elettrodomestici senza contare, che nel caso si utilizzi la rete industriale, questa è soggetta a tutti i disturbi provocati dalle molte macchine elettriche (dinamo, motori, torni, tram, filobus, ecc.).

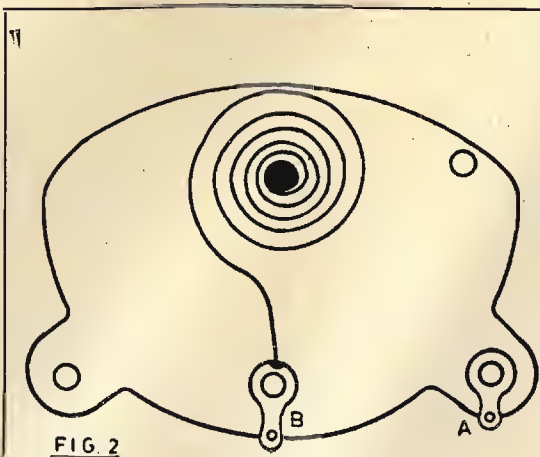
Tali disturbi possono generare un persistente ronzio nella cuffia che talvolta rende impossibile la ricezione.

Mentre l'uso di una antenna esterna evita nella quasi totalità dei casi i disturbi.

(continua)

Risposte ai quiz del numero 6-1957

Un circuito risonante «in parallelo» serve ad entrare in risonanza con il segnale di una determinata frequenza, pre-



Disegno schematico di un variabile a mica.

Per l'abbonamento e la richiesta di numeri arretrati servitevi del modulo di c.c. postale stampato in fondo alla rivista.

TRASCURANDO

l'acquisto di un solo numero si può

PERDERE

la più bella

OCCASIONE

Preghiamo tutti i lettori di comunicarci le località ove la rivista non perviene regolarmente.

sentando ad esso la massima impedenza.

La cuffia elettromagnetica si basa sulla trasformazione della energia elettrica in energia meccanica. La corrente variabile viene applicata a una bobina e crea in essa un campo magnetico (rafforzato da un magnete permanente) capace di far vibrare una lamina di ferro sottile.

Quiz

- 1) - Che cosa è la reattanza capacitiva?
- 2) - A cosa si deve il notevole potere captativo del tappo luce?
- 3) - Dosare la quantità di energia a RF amplificata, da far ritornare all'ingresso.

è utile...

Molti amatori si trovano nelle necessità di contare il numero delle spire presenti in un solenoide, realizzato con filo smaltato da 0,1 o da 0,2 mm. di diametro.

L'operazione è alquanto difficoltosa specialmente se non si è in possesso di una lente di ingrandimento.

Senza contare che, malgrado la lente, tante volte l'occhio si confonde e si resta nel dubbio circa l'esattezza del conteggio effettuato.

Il rimedio, comunque, c'è e, come sempre, è madre natura che ha pensato a tutto.

Abbiamo un altro senso a nostra disposizione ed abbastanza sensibile: il tatto.

A prima vista non sembra che esso possa tornarci utile, ma basti pensare a quanti ciechi operosi vi sono sulla terra!

Dunque ci si arma di uno stecchino di legno o, meglio ancora, di una punta di penna di oca.

Indi, poggiando la punta sulla prima spira, si incomincia a farla scorrere molto attentamente al senso assiale al supporto della bobina.

Il tatto, con la propria sensibilità, avvertirà i piccoli salti cui è costretta la punta man mano che passa dal dorso di una spira a quella dell'altra.

Si può star certi che, con tale sistema, è ben difficile errare nel conteggio.

CONOSCERE la terminologia inglese ★

RECORDING

Letteralmente tale termine vuol significare la registrazione di una grandezza elettrica su un nastro di carta o magnetico, su filo magnetico o su di un disco. Aggiungendo la parola «head» si vuole indicare la ormai nota testina di incisione per effettuare la registrazione su dischi.

GRID - CLIP

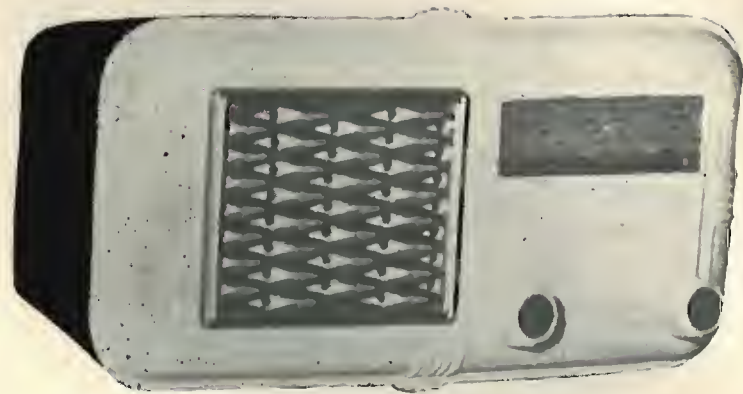
Letteralmente viene tradotto «cappuccio di griglia»; ma esso vuole indicare sia il cappuccetto fissato sul bulbo di vetro di una valvola, sia quella specie di molletta che si infila su di esso per effettuare il collegamento al circuito di griglia della valvola. Anzi è ormai in uso presso di noi la parola «clip», per indicare appunto tale molletta.

ANGSTROM

Anche questa è una parola molto usata nei nostri libri di fisica, ed indica la unità di misura di lunghezze infinitesimali quali le lunghezze d'onda delle radiazioni luminose, raggi ultravioletti, raggi X, raggi Röntgen, radiazioni atomiche, raggi gamma, ecc.. L'Ångström è uguale a un decimillesimo di micron.

IMPEDENCE MATCHING

Denominazione inglese che sta ad indicare un dispositivo adatto a realizzare l'accoppiamento tra i circuiti aventi una diversa impedenza. Un esempio tipico ci è dato dall'adattatore di impedenza tra un cavo coassiale da 75 ohm e un televisore avente una impedenza di ingresso di 300 ohm.



Trivalvolare ad amplificazione diretta di buona efficienza

OTTIMO

RICEVITORE

PER LA GAMMA O.M.

Un altro ricevitore è stato in questo numero particolarmente curato per i lettori più esigenti.

Come è noto, molti sono i fattori che occorrono alla formazione di una piccola radio.

Lo sforzo principale è quello tendente all'impiego del minor numero di valvole possibile senza che ciò pregiudichi la potenza delle resa sonora.

Un altro scoglio da superare è quello del montaggio compatto per il quale è necessario evitare forti tensioni di alimentazione che generano eccessivo riscaldamento ed è bene prendere particolari precauzioni per evitare accoppiamenti nocivi tra i vari componenti che si trovano l'uno a ridosso dell'altro.

Si potrebbe continuare con parecchi altri esempi dei problemi da superare per raggiungere una soddisfacente selettività, sensibilità, riproduzione, ecc.

Perché i lettori si rendano conto di tutte le difficoltà, vogliamo scorrere insieme il panorama degli ostacoli che si presentano ed i mezzi per superarli.

Un ottimo ricevitore deve essere dotato dei seguenti requisiti:

- 1) **Sensibilità.** Viene intesa come la possibilità di captare segnali anche molto deboli.
- 2) **Selettività.** Consiste nella possibilità di ricevere un emittente, senza che l'altra interferisca.
- 3) **Resa uscita.** E' la potenza della riproduzione acustica.

4) **Minima distorsione.** E' rappresentata dal minimo inquinamento a cui è soggetto il segnale di Bassa Frequenza percorrendo i vari stadi.

5) **Fedeltà di riproduzione.** E' ottenuta con il passaggio del maggior numero delle frequenze BF e della loro uniforme amplificazione.

Come detto, il raggiungimento di alcuni requisiti, contrasta con quello di un altro (ad. es. la selettività e la fedeltà di riproduzione).

Infatti, per aumentare la selettività e la sensibilità, è necessario elevare il cuspid della curva di risposta degli stadi amplificatori con il risultato di stringere la banda passante delle frequenze BF.

Perciò è necessario, come si sa, usare due o tre stadi di AF, ed FI onde ottenere ognuno di esso una curva più piatta (minore amplificazione) ma capace di lasciar passare una maggiore quantità di frequenze laterali.

Il numero delle valvole pensa in genere a portare la curva a quella forma necessaria per ottenere una buona amplificazione senza pregiudicare la fedeltà di riproduzione.

Questi sono i motivi principali per cui un normale ricevitore è dotato di un minimo di quattro valvole (la raddrizzatrice non conta) di cui due in AF e FI e due in BF.

Nel nostro ricevitore escludendo la rettificatrice il numero delle valvole è stato dimezzato.

Infatti sono state usate appena due valvole e precisamente una ECH81 ed una ECL80 ottenendo risultati quasi identici a quelli di una comune superterodina.

Vediamo adesso come è stato possibile pervenire ai risultati suddetti.

L'ECH81 è un triodo-eptodo generalmente usato quale concertatore alle frequenze elevate come quelle che inte-

ressano la TV e FM.

Particolare caratteristica di questi ricevitori è quella di avere una banda passante di alcuni Mhz per la TV e di 150 KHz per la FM.

Perciò la valvola ECH81 è stata costruita «a larga banda» pur realizzando una forte amplificazione.

La sezione eptodo della ECH81 è stata utilizzata nel nostro circuito di fig. 1 quale amplificatore a RF a grande guadagno.

Abbiamo in questo piccolo apparecchio voluto evitare di ricorrere al circuito supeterodina che unisce agli indiscussi vantaggi qualche difficoltà nella realizzazione e nella messa a punto.

Il nostro ricevitore funziona infatti ad amplificazione diretta.

Si è evitato il circuito a reazione sia perché pregiudica quasi sempre la riproduzione, sia perché bisognerebbe

regolare il circuito reattivo volta per volta, onde evitare il fischio.

Il circuito ad amplificazione diretta presenta invece due circuiti accordati che garantiscono una buona selettività che, nel nostro caso, non pregiudica la riproduzione perché l'ECH81 è del tipo a larga banda passante.

La sezione triodo della ECH81 svolge le funzioni di rivelatrice a caratteristica di griglia e di amplificatrice di tensione in BF.

La valvola ECL80 è invece formata da un triodo e da un pentodo.

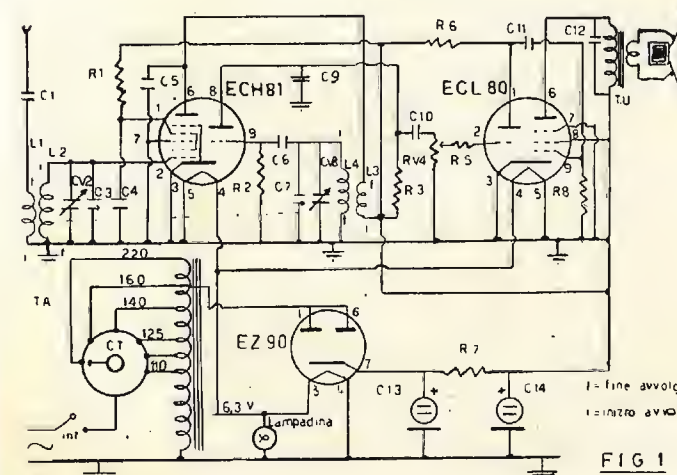
Il tubo viene utilizzato in svariati modi specialmente nel

quella pentodo è ottenuta per «autopolarizzazione» attraverso la caduta provocata dai resistori di carico di griglia.

La presenza di una minore polarizzazione comporta un aumento nel valore della corrente anodica del pentodo finale, con il risultato che la resa dell'uscita aumenta in proporzione notevole.

Poiché la potenza è più che sufficiente, è possibile alimentare il complesso con tensioni anodiche moderate, ottenendo, come detto, meno riscaldamento dell'insieme, con conseguente maggiore durata degli elementi, senza pregiudizio per i risultati proposti.

Dopo questa necessaria pre-



circuiti TV, ove può essere impiegato quale oscillatore per la deflessione, separatore-limitatore, finale audio, ecc.

Nello schema di fig. 1, la sezione triodo amplifica ancora la tensione a BF, mentre il pentodo finale rappresenta lo stadio di potenza per il pilotaggio dell'altoparlante.

Come si nota, il catodo della valvola è a massa.

La mancata polarizzazione catodica è possibile perché la curva caratteristica della valvola è abbastanza rettilinea, anche con tensione negativa di griglia molto moderata per cui una polarizzazione di valore basso non pregiudica la fedeltà di risposta.

Il negativo di griglia sia per la sezione triodo che per

messa, diamo uno sguardo al circuito elettrico di fig. 1

Il gruppo CV2 - L2 sceglie il segnale a RF desiderato tra quelli presenti sulla bobina di antenna L1.

Il segnale viene presentato sulla prima griglia (piedino n. 2) della sezione eptodo della ECH81 ed è da questa amplificato sensibilmente.

Il segnale a RF adesso pulsa ai capi del carico anodico e, cioè, su L3 la quale lo induce sulla bobina L4.

Il gruppo oscillante L4-CV8 opera una seconda selezione, escludendo eventuali tracce di segnali indesiderati.

Data la forte amplificazione dello stadio a RF, con possibilità di inneschi per accoppiamenti spuri sull'anodo n.



Rinnovate

L' ABBONAMENTO



6 è presente (ma può non essere necessario) una condensatore di fuga, C5.

Il gruppo RC, cioè C6-R2 opera la demodulazione del segnale a RF, ottenendo da questo quello a frequenza acustica, il quale, iniettato all'ingresso della sezione triodo ECH81, viene amplificato in BF.

Il segnale demodulato scorre nel circuito della placca n. 8 ed è presente ai capi della resistenza di carico anodica, R3.

Il condensatore C10 ha lo scopo di bloccare la tensione continua di alimentazione che altrimenti raggiungerebbe la griglia n. 2 della ECL80.

Nello stesso tempo tale condensatore lascia passare la tensione alternata del segnale di bassa frequenza, il quale viene ad essere ulteriormente amplificato dal triodo della ECL80.

La quantità di segnale da presentare all'ingresso del predetto triodo è regolata da RV4 che costituisce così il con-

trollo del volume sonoro.

Il resistore R5 ha lo scopo di «stirare» il segnale evitando qualche distorsione.

Il condensatore C11 ha le stesse funzioni di C10, applicando ad esso il segnale dal carico di placca triodo (R6), alla griglia pilota del pentodo della ECL80 (piedino n. 9).

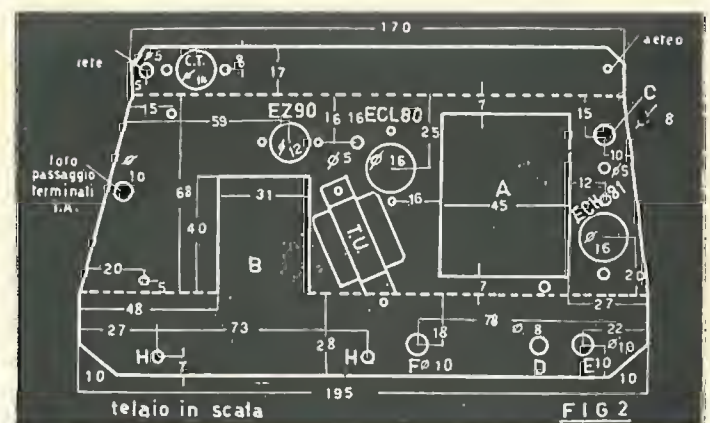
Il segnale è adesso presente ai capi del carico della predetta griglia costituito da R8, e, amplificato in corrente, pulsa ai capi del primario del trasformatore di uscita.

Quest'ultimo dato il forte rapporto discendente nel riguardi dell'avvolgimento secondario, genera una adeguata corrente, necessaria al pilotaggio del trasduttore acustico.

Il condensatore C12 ha lo scopo di evitare una riproduzione troppo stridula.

La griglia schermo del pentodo finale di potenza è al massimo positivo anodico.

Il condensatore di fuga C9 elimina ulteriori tracce di AF.



Radio

Elettronic TV

di

ENZA RACINARO

Via Torrione 32 a

REGGIO CALABRIA

SIGNAL TRAGER

E' proprio lo strumento indispensabile a tutti per la localizzazione immediata dei difetti nei ricevitori. Mediante l'uso della sua «sonda» a RF e BF, è possibile stabilire fin dove giunge il segnale.

DATI TECNICI

- Sonda esterna a siluro.
- Tre valvole di cui una doppia.
- Un diodo al germanio.
- Forte uscita in altoparlante.
- Controllo di volume.
- Trasformatore di alimentazione con secondario isolato.
- Cambio tensioni per tutte le reti.
- Elegante custodia con pannello finemente preparato.
- Dimensioni circa cm. 22 x 8 x 14.

FACILE COME L'ABC — PREZIOSO COME IL DENARO

Lo strumento completo e funzionante, munito di schema ed istruzioni per l'uso, è ceduto a «titolo propagandistico» per sole

L. 9.800

Ordini con anticipo. — Per rimesse anticipate di tutto l'importo + L. 100, si spedisce a giro di posta e franco destino.

AFFRETTARSI. SONO IN VENDITA A TALE PREZZO SOLO POCHI ESEMPLARI!

usare filo smaltato da 0,50 mm.

Dal 6,3 volt al 110 è necessario filo da 0,25.

Il resto dell'avvolgimento sarà fatto con filo da 0,20 mm.

Sono possibili leggere variazioni sul diametro del predetto filo.

Il trasformatore di uscita è formato da 3.500 spire da 0,10 per primario e di 100 spire di filo da 0,30 per il secondario.

Il lamierino può essere della stessa sagoma del precedente, delle dimensioni di mm. 44 x 37 su nucleo di cmq. 15.

Per quanto riguarda il congegno di trascinamento dello indice il diametro della puleggia deve essere tale da far risultare la lunghezza di mezza circonferenza, pari a quella presente sulla scala parlante, che va dal 180 mt. ai 550 metri.

Poiché le scale parlanti che

si possono utilizzare hanno diverse dimensioni, ci è possibile indicare i dati per la costruzione del congegno.

L'autocostruttore non troverà comunque difficoltà in tale realizzazione, poichè col predetto calcolo è facile stabilire la corsa totale dell'indice con una rotazione di 180 gradi da parte del variabile.

Messa a punto.

Il variabile da noi usato è il VAR, a due sezioni uguali. Esso non risulta munito di compensatori; per cui C3 e C7 sono due piccoli compensatori a mica, ricavabili da un vecchio gruppo che quasi tutti posseggono. Comunque essi sono facilmente reperibili in commercio.

Una volta finito il montaggio ed acceso l'apparecchio (dopo essersi assicurati che il cambio-tensioni sia sul valore di rete disponibile) il ri-

cevitore quasi sempre entra in funzione.

Può darsi che si verifichino inneschi per eccessiva induttanza delle bobine.

In questo caso è necessario ritoccare i nuclei fino a quando l'innesco cessa.

Se si è in possesso di un generatore di segnali, il procedimento di messa a punto risulta facilitato, seguendo le solite norme di taratura.

In mancanza bisogna arrangiarsi captando le stazioni locali delle quali si conosce la frequenza.

In questo caso, le stazioni che trovasi in onda dai 300 ai 500 mt., debbono essere regolate sulla scala agendo sui nuclei delle bobine.

In ambedue i casi bisogna agire prima sui componenti il circuito oscillante di rivelazione e poi su quello di A. F.

Bisogna pure considerare che l'apertura del variabile deve essere proporzionata al-

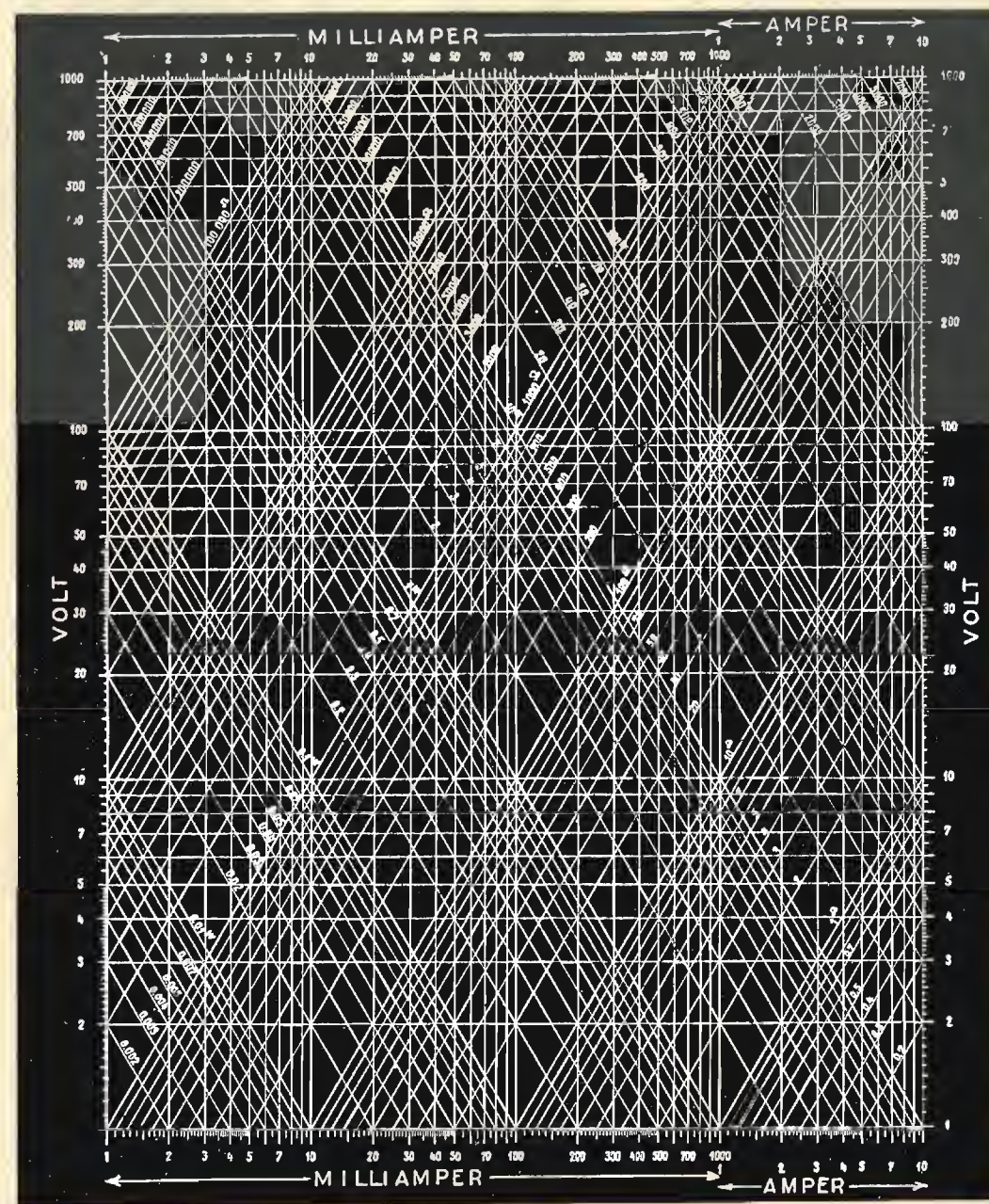
la frequenza da ricevere. Infatti, in condizioni normali di messa a punto, con il variabile tutto aperto, la lunghezza d'onda da ricevere deve essere di 180 mt.; con le lamine aperte per metà lunghezza dell'onda risulterà di 300 mt., mentre con variabile per quattro quinti chiuso il circuito è disposto a risuonare a frequenza bassa.

Una volta ottenuta la ricezione con discreta potenza si ruoti il variabile per tutta la sua corsa onde constatare se ci siano o meno inneschi.

Nel caso che tutto proceda bene, si provi a diminuire o addirittura togliere C5, onde consentire all'apparecchio una ricezione di potenza maggiore.

Facciamo notare che un aumento di selettività, si ottiene pure con un giusto dimensionamento del filo dell'antenna, la cui lunghezza si aggira intorno ai mt. 2,5.

Cose utili...



Il grafico serve per il calcolo delle resistenze e della potenza che esse debbono dissipare.

In altri termini, si può trovare uno dei valori V, I, R, W, qualora si conoscano gli altri.

La ricerca mediante tale grafico è automatica, quindi non c'è bisogno di tirare rette di riferimento.

Diamo un esempio per comprendere il sistema della ricerca.

Quale valore deve avere un resistore

e quale potenza deve dissipare se in esso debbono scorrere 100 mA con una tensione di 50 volt? Sull'estremo destro o sinistro del grafico si segua la retta che indica i 50 volt fino al punto in cui questa vi interseca la verticale che indica i 100 mA.

Come si vede dal grafico, il punto di incontro combacia con due rette inclinate: sulla retta inclinata verso destra di chi guarda si legge il valore di 500 ohm, sulla retta inclinata verso sinistra si legge un valore di 5 watt.



LA RICERCA DEI GUASTI

• • •

Non è raro il caso che i possessori di apparecchi radioriceventi ricorrano all'opera del tecnico perchè l'apparecchio presenta l'inconveniente di avere la resa di uscita molto indebolita rispetto alla originaria.

L'indebolimento del segnale può avvenire all'improvviso oppure gradatamente.

Anzitutto bisogna considerare la entità di tale indebolimento bisogna cioè riferirsi alla potenza RF base che il ricevitore è in grado di dare in condizioni normali di funzionamento.

Ciò premesso vediamo quali sono le cause principali che generano il difetto e quali rimedi da opporre.

L'improvviso abbassamento dell'intensità sonora può essere dovuta ad un contatto difettoso specialmente nel commutatore di gamma.

Molte volte particolarmente in ricevitori che funzionano da molto tempo e in condizioni ambientali inadatte, l'ossidazione produce la apertura di un contatto, per cui il livello sonoro, da un certo punto, cade bruscamente.

In quest'ultimo caso, spesso l'inconveniente è preceduto da sintomi abbastanza chiari quali i crepiti e le audizioni intermittenziali.

Il commutatore di gamma può essere pulito con dell'acetone o altro diluente molto energico.

L'anomalia può essere generata da improvviso difetto di una valvola particolarmente della rivelatrice.

L'unica cosa da fare è la prova dei tubi, con la sostituzione di quello eventualmente guasto.

Un'altra causa che genera il difetto è dovuta all'alimentazione; ad esempio, la mancanza di pontenziale alla griglia schermo della valvola finale è dovuta molte volte ad una interruzione della connessione oppure al cortocircuito del condensatore di filtro.

In quest'ultimo caso, sia lo stadio alimentatore che quello finale sono in pericolo.

Può verificarsi una interruzione sulla resistenza catodica di tale valvola oppure, e tale caso contrariamente a quanto possa sembrare succede con una certa frequenza, il condensatore posto tra la placca della finale e il +AT va in corto, per cui la tensione anodica perviene direttamente all'anodo.

Manca così il carico della placca, per cui l'ascolto risulta all'improvviso diminuito sensibilmente, anche per il fatto che la valvola in queste condizioni diventa un vero e proprio triodo senza carico anodico.

Per quanto riguarda la diminuzione progressiva nel tempo della resa di uscita, la causa più probabile consiste nella usura delle valvole.

Per cui anche in questo caso è bene eseguire il controllo di tutti i tubi.

Tale anomalia può dipendere anche dalla tensione anodica, la quale, per la perdita di qualche condensatore o di qualche resistore posto come partitore, viene parzialmente cortocircuitata verso massa durante il funzionamento del ricevitore con il risultato che, gradualmente, il segnale diminuisce di intensità.

Altra causa che genera il difetto è dovuta alla ossidazione dei vari contatti e

specialmente di quelli che interessano la presa di aereo e la eventuale terra.

Una ragione anche frequente, consiste nella cosiddetta deriva di frequenza.

Molta gente nota con preoccupazione, che il proprio apparecchio, dopo qualche ora di funzionamento, ha una resa di uscita che piano piano è diminuita al punto che si ascolta con fatica il programma trasmesso.

Si ricorre al tecnico il quale, eseguite le varie prove di uso, non nota alcuna anomalia circa la efficienza delle valvole o il valore delle tensioni.

Ad un certo momento il ricevitore riprende a funzionare per poi, nel tempo, ripresentare ancora lo stesso difetto.

La ripresa improvvisa di funzionamento è dovuta al fatto che istintivamente si toccano i vari comandi dell'apparecchio con il risultato di mettere in sintonia il ricevitore.

Il difetto sta appunto nella sintonia che risulta variata per il ben noto fenomeno della deriva di frequenza.

Il difetto è maggiormente sentito mano che il ricevitore funziona a frequenze più elevate (onde corte, cortissime), e la causa risiede nella variazione della frequenza del circuito oscillatore locale in seguito all'azione termica.

Questa azione può essere indiretta o diretta.

Quest'ultimo caso non è eccessivamente preoccupante, in quanto si tratta delle variazioni delle capacità interelettrodiche della valvola per effetto della accensione di essa.

L'anomalia dura tanto quanto basta perchè il tubo vada in regime e tale

stadio si raggiunge in pochi minuti; l'azione termica indiretta interessa invece le induttanze ed i condensatori del circuito dell'oscillatore locale.

Ecco perchè è necessario che tali componenti stiano il più lontano possibile dalle sorgenti di calore (resistori di alimentazioni, griglia, schermo, ecc.).

Basta la dilatazione di un condensatore a mica o del supporto della bobina perchè vari più o meno la frequenza, con il risultato di portare in disintonia l'apparecchio.

Uno degli accorgimenti più facili da attuare per porre riparo a tale inconveniente non è certo quello che riguarda il cambio delle bobine, in quanto esse sono solidamente installate nel gruppo a AF e sarebbe necessario cambiare tutto il gruppo.

Invece un rimedio efficace consiste nella compensazione termica operata in vari modi dei quali indicheremo il più semplice e pratico.

Si può diminuire la capacità del condensatore dell'oscillatore e porre come compensazione in parallelo un piccolo compensatore ad aria, magari a due sole lamine, una fissa e l'altra mobile.

Vicina ad una di queste due lamine si porge una sorgente di calore (un resistore, il vetro della valvola stessa, ecc.), in modo che, per effetto del calore tale lamina si dilati variando la capacità del compensatore.

Le cose dovranno essere disposte in modo da ricavare un risultato soddisfacente circa la variazione della capacità, e tale da soddisfare le esigenze dettate da una sintonia costante.

I radiotecnici però non si preoccupino molto.

Come è detto tale difetto è maggiormente sentito alle frequenze molto elevate, per cui è ben difficile che oggi, con i nuovi accorgimenti usati negli stadi a RF, un radioricevitore sia soggetto ad una anomalia del genere.



Diffondete

la RIVISTA



RICORDIAMO CHE

l'abbonamento

alla rivista

può decorrere

da qualsiasi numero

e da diritto

a 6 o 12 fascicoli

effettivi

ABBONATEVI

Indirizzi

Esteri

PRECISE DEVELOPMENT
CORP. - OCEANSIDE
New York - U. S. A.

PRECISE Mod. 116 - Strumento per la
prova delle valvole e transistori,
capace di controllare esattamente
fino a 5 tubi in 4 secondi.

Modello 116K in formato ridotto

Doll. 69,95 (circa L. 42.000)

Mod. 116K in formato grande

Doll. 119,95 (circa L. 84.000)

Tester, generatori di segnali, oscillografi, ecc.

Sconosciuti

celebri

ETTORE BELLINI

Valente fisico italiano nato a Foligno nel 1876.

Può quasi considerarsi coetaneo del Marconi, del quale seguì con vivissima attenzione e applicazione profonda i primi esperimenti eseguiti con successo.

La sua passione per i fenomeni radioelettrici lo portò, unitamente al capitano Tosi, alla invenzione del radiogoniometro. E' questo uno strumento che serve per indicare la rotta alle navi e agli aeroplani.



Non costa nulla spendere qualche parola per fare conoscere la rivista ai vostri amici.

La vostra cooperazione in tal senso, ci darà modo di migliorare sempre di più il periodico.



DIFFONDETE

**RADIO
AMATORI**

TV



1

e proprie difficoltà anche per i meno esperti, non riteniamo necessaria la illustrazione del cablaggio elettrico, ciò per due motivi.

Per prima cosa non è possibile stabilire la ubicazione esatta di ogni singolo componente, a meno che il lettore non si attenga scrupolosamente al materiale da noi impiegato.

In secondo luogo le dimensioni e la sagoma del telaio dipendono dalla custodia disponibile ed i tipi di questa potranno essere svariati.

Bisogna pure considerare che anche i meno esperti sapranno dove mettere le mani quando si accingono a realizzare un ricevitore a conversione di frequenza.

Una raccomandazione che può valere in tutti i casi è quella che riguarda un

montaggio solido e l'uso della massima cura nell'isolare i vari collegamenti con special riguardo a quelli per l'accensione e per l'anodica.

E bene utilizzare resistori ad impasto che di per se stessi sono già isolati.

Altra raccomandazione che facciamo è quella di fare in modo che le due pile stiano ferme al loro posto e nel contempo possano essere sfilate con la massima facilità qualora si dovesse rendere necessario il ricambio.

Una variante al circuito potrà essere quella di sostituire al telaio captatore un'antenna di ferroccube.

Come si sa questa è costituita da un cilindretto di materiale magnetico ad alta permeabilità lungo una quindicina di cm. sul quale è avvolta una bobina.

L'antenna così costituita, oltre ad avere la caratteristica di captare i segnali, ha le funzioni di bobina di entrata e quindi, col condensatore variabile di sintonia, forma il circuito oscillante d'ingresso.

Data la particolare disposizione delle spire della bobina eseguite in modo da compensare la disuniformità della gamma delle onde medie, è preferibile che tale componente venga acquistato già costruito, anche perchè così risulta effettivamente dotato di un elevato fattore di merito tale da sostituire vantaggiosamente il comune telaio.

Per facilitare il preventivo del materiale occorrente, ai molti che si accingono alla costruzione, diamo qui di seguito l'elenco completo:

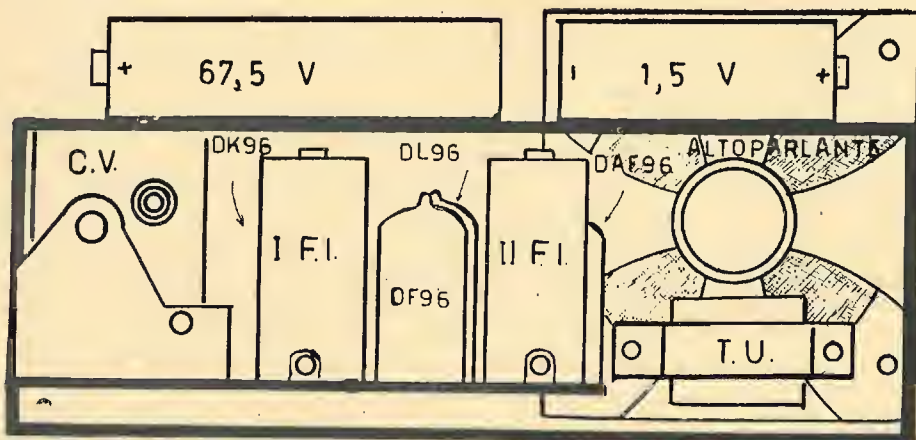


FIG 3

Un esempio della disposizione dei pezzi principali.

COMPONENTI

Condensatore variabile tipo Spring con compensatori;

Telaio di ingresso o antenna in ferroccube;

Bobina oscillatrice per DK96 come da testo;

Altoparlante magnetodinamico da 80 a 100 mm.;

Trasformatore di uscita con impedenza adatta per DL96;

Potenzimetro logaritmico da 1 Mohm, possibilmente con doppio interruttore;

Una batteria da 67,5 volt B 128;

Una batteria Supercella tipo T 60, da 1,5 volt;

Due manopole diametro mm. 18;

Un telaio di alluminio debitamente forato;

Quattro valvole come da testo;

Quattro zoccoli miniatura sette piedini;

Ribattini in alluminio per gli zoccoli e varie;

Alcune viti diametro mm. 3 con dado;

Alcune paghette di massa;

Una custodia come da testo;

Filo schermato nudo per connessioni;

Un metro di stagno;

Un metro di filo isolante in vipla o sterling;

1 R 30 Kohm

1	R	10	»
2	R	1	Mohm
1	R	3	»
1	R	100	Kohm
1	R	10	Mohm
1	R	5	»
1	R	2	»

Le resistenze sono tutte ad impasto da 1/2 Watt ed una variazione del 10 sui valori non ha importanza.

3	C	50	KpF
1	C	50	pF
2	C	100	pF
2	C	4	KpF
1	C	10	KpF

IL VIBRATORE

Vi sono delle radio le quali debbono poter funzionare in particolari condizioni di installazione. Un esempio tipico ci è dato dai ricevitori radio per automobili le quali hanno a disposizione una sorgente di alimentazione di appena 6, 12, 24 volt, mentre l'apparecchio deve avere una discreta potenza di uscita per mantenere elevato il rapporto resa sonora - rumori prodotti dalla macchina in movimento.

E' ovvio che in tali condizioni non si può ricorrere all'uso di valvole adatte al funzionamento in batteria, sia perchè l'accumulatore a disposizione ha un voltaggio molto basso, sia perchè tale serie di valvole non dà che una resa di uscita di appena 250 milliwatt.

Da questo breve ragionamento sorge la necessità che l'autoradio venga costruito con valvole alimentate con tensioni anodiche da 150 a 250 volt ed aventi una potenza di uscita oltre i due watt.

Bisogna quindi trovare il mezzo per ottenere dallo stesso accumulatore tale elevata tensione anodica.

Lo scopo si raggiunge mediante l'uso di un vibratore il quale è un congegno elettromeccanico che ha lo scopo di trasformare la corrente continua in corrente alternata.

Una volta raggiunto questo risultato, sarà facile, mediante l'uso di un trasformatore elevatore, ottenere una tensione alternata di valore adeguato al tipo delle valvole usate, e mediante uno stadio rettificatore, ottenere la tensione anodica richiesta.

Il principio del vibratore è illustrato in figura.

Si suppone di avere a disposizione una batteria a 12 volt.

T è un trasformatore il cui primario ha una presa centrale collegata al polo positivo dell'accumulatore.

L'avvolgimento secondario avrà le spire richieste per ottenere la tensione alternata da raddrizzare, del valore previsto dal circuito.

Vediamo adesso il funzionamento di tale dispositivo.

Il vibratore è provvisto di un elettromagnete collegato con il capo «A» a un contatto «M» e con il capo «B» al polo negativo della batteria.

Un estremo del primario del trasformatore è collegato allo stesso contatto M, mentre l'altro estremo è collegato all'altro contatto N.

Al centro dei due contatti fissi, M - N, vi è una laminetta vibrante collegata al polo negativo della batteria.

Non appena si chiude il circuito mediante l'interruttore I, la corrente scorre, per esempio, in metà dell'avvolgimento primario e, attraverso il suo estremo, raggiunge e percorre la bobina dell'elettromagnete, creando il campo che attira la laminetta vibrante, così da chiudere il contatto di questa con M.

In questo istante l'elettromagnete risulta cortocircuitato, e quindi non è più sede del campo elettromagnetico, per cui la laminetta vibrante, per inerzia, ritorna indietro chiudendo il contatto con N.

La corrente dell'accumulatore — adesso — scorre nell'altra metà dell'avvolgimento primario e, attraverso N e la laminetta

vibrante, la corrente raggiunge l'elettromagnete ricreando il campo.

Questo riattira la lamina, per cui il contatto si apre in N e si chiude in M e così via.

In pratica il numero di interruzioni è tale che il vibratore ha una frequenza intorno a 110 cicli al secondo.

L'onda presente nell'avvolgimento primario ha un andamento trapezoidale e ugualmente sarà quella presente sullo avvolgimento secondario.

Questo tipo di vibratore si dice asincrono, in quanto provvede periodicamente ad interrompere la corrente continua, onde ricavarne un'altra alternata.

I vibratori asincroni vengono usati regolarmente nei circuiti ove si richiede la trasformazione di una corrente continua in alternata.

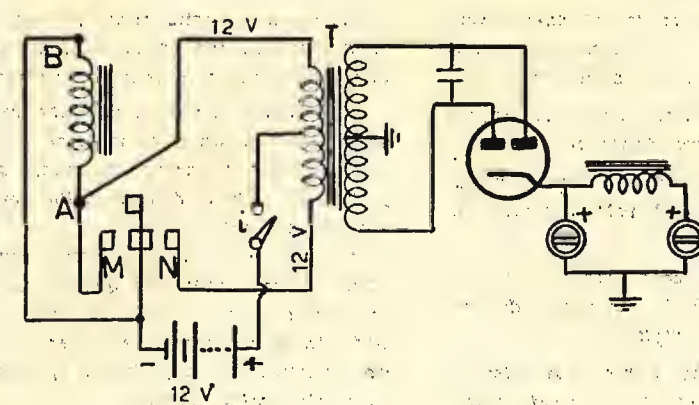
Il vibratore è racchiuso in una custodia cilindrica internamente foderata con una gomma spugnosa onde attenuare il più possibile le vibrazioni generate dal congegno elettromeccanico. Il diametro della custodia è intorno ai 40 mm. mentre l'altezza si aggira intorno agli 80 mm.

Dalla base fuoriescono dei piedini che, in genere, sono simili a quelli di una comune valvole octal GT. Pertanto questo tipo di vibratore viene inserito in un comune zoccolo octal.

Un altro tipo è quello a quattro piedini, due grossi e due piccoli, per cui esso ha bisogno di uno zoccolo particolare.

Quest'ultimo vibratore dicesi di tipo americano.

Del vibratore sincrono parleremo in un'altra occasione.



Vince un abbonamento annuo questa volta il sig. AUGUSTO PRINCIPATO, il quale ci ha chiesto la descrizione di un provavalvole a trasconduttanza.

Facciamo subito notare che uno strumento del genere, capace di dare la massima precisione richiesta nel controllo dei tubi elettronici, costa parecchie centinaia di migliaia di lire; (è facile immaginare quanto sia complesso). Ciò perché la misura della conduttanza mutua delle valvole richiede una prestazione rigorosa da parte del complesso, per la qualcosa è necessario ricorrere a circuiti molto delicati e critici, a microamperometri di elevata sensibilità e tensioni di alimentazione rigorosamente costanti ecc.

D'altro canto il provavalvole è, nella maggioranza dei casi, utilizzato per controllare se un tubo sia ancora capace o meno di svolgere la propria funzione in un determinato circuito di serie ove è pretesa un'adeguata tolleranza nel funzionamento.

Per tale fatto non si richiede alla valvola una prestazione esatissima.

I provavalvole ad emissione diretta sono anche essi capaci di stabilire se una valvola emette elettroni o meno; ma importante è, invece, conoscere la conduttanza mutua del tubo in prova cioè come varia la corrente anodica al variare della tensione di griglia controllo.

Questo risultato è ottenuto abbastanza soddisfacentemente con il presente circuito del quale in fig. 1 illustriamo lo schema.

Diciamo per prima cosa che, per semplicità di comprensione, lo schema elettrico di fig. 1 è riferito alla misura di un solo tipo di valvola.

E' ovvio che nella costruzione bisognerà includere gli zoccoli per tutte le valvole presenti nei vari circuiti, disporre le varie tensioni di accensione ai relativi ancoraggi, e tenere presente se trattasi di diodi, triodi, o valvole mutigriglia.

Noi comunque, durante la esposizione del montaggio pratico, non mancheremo di dare tutti i dettagli e suggerimenti atti a realizzare uno strumento facile e di pratica messa in opera.

Non è male dare qualche cenno circa il funzionamento, cenno che risulterà molto utile ai lettori meno esperti che vorranno accingersi alla costruzione del provavalvole.

Le case produttrici delle valvole pubblicano i dati tecnici di esse e le curve caratteristiche indicanti la corrente di placca, per varie tensioni negative di griglia e per una o più determinate tensioni di alimentazione anodica.

Qualche esempio viene da noi dato

nella fotografia pubblicata, (Valvola ECC81).

Tali curve si riferiscono a due assi cartesiani sulla cui ordinata è segnata la corrente in milliampere e sull'ascissa il voltaggio negativo di griglia.

Nella fotografia si notano quattro curve per quattro diverse tensioni di alimentazione anodica.

Prendiamo ad esempio la curva che si riferisce ad una tensione di alimentazione anodica di 250 volt.

Vogliamo adesso sapere quale sia la corrente della valvola se sulla griglia è presente una tensione negativa di 2 volt.

Nel punto che indica i -2 volt, si trac-

ce da 10 Watt T1.

Sul secondario di questo sono prescelte tensioni negative fino a 20 volt e regolabili a piacere con un potenziometro R1.

Tali tensioni possono essere lette nello strumento «A» e vengono applicate alla griglia controllo della valvola (dopo essere state debitamente rettificata da un raddrizzatore al selenio e da un condensatore elettrolitico C1.

La tensione anodica, presente nel punto AT può essere applicata, attraverso un carico resistivo o induttivo, a seconda dei tipi di valvola in prova; ciò è reso necessario perché l'osservazione

Vediamo adesso le singole funzioni dei vari commutatori.

Il commutatore S1 immette sul circuito di griglia una tensione negativa di valore grossolano che poi verrà portato al valore prestabilito dal reostato R1.

L'interruttore 12 serve a porre o meno a massa il catodo della valvola.

E' evidente che, se col catodo non posto a massa, sul microamperometro «A» è presente una corrente, il catodo è in cortocircuito col filamento e, quindi, tramite esso, chiude il circuito con la massa.

La boccia B1 serve nella eventualità che la griglia controllo facesse capo al

nel caso generale di valvola amplificatrice di tensione.

Nella seconda posizione, S5 include un carico induttivo costituito dall'avvolgimento primario di un comune trasformatore a FI.

Nella terza posizione lo stesso interruttore include un altro carico induttivo rappresentato da trasformatore di uscita T2. Tale carico è particolarmente indicato nel caso di valvole finali amplificatrici di potenza.

A tale scopo il commutatore S6 inserisce delle varie prese presenti su T2 quella necessaria per ottenere l'impendenza che più si addice alla valvole in prova.

la tensione anodica si aggira intorno ai 160 volt, per valvole della serie 12 BE6 la tensione di alimentazione è a 110, 125 volt.

L'avvolgimento per i filamenti ha le uscite inseribili una alla volta per mezzo del commutatore S9.

Poiché è ben difficile trovare commutatori che abbiano più di 11 posizioni, e le tensioni necessarie per tutti gli usi sono normalmente 14, gli altri tre valori vengono ottenuti contorcendo una parte dell'avvolgimento secondario dei filamenti.

Ciò è ottenuto a mezzo dell'interruttore S7.

CENTRO

Provavalvole a trasconduttanza

Per il Signor AUGUSTO PRINCIPATO

Lo scopo di questa rubrica è quello di pubblicare uno dei circuiti che continuamente ci vengono richiesti dai Lettori tra quelli, a nostro avviso, di particolare interesse per la maggioranza.

Alla rubrica «Centro» possono partecipare tutti i lettori usufruendo del talloncino, che verrà stampato in fondo alla rivista.

In esso il Lettore dovrà comunicare il proprio esatto recapito e quale tipo di circuito gli interessa.

Il talloncino, staccato dalla rivista, dovrà essere spedito in busta a questo Ufficio Tecnico.

Il Lettore, la cui richiesta viene scelta e pubblicata, ha diritto ad un abbonamento gratis a dodici numeri di «RADIO AMATORI TV».

Rendete interessanti le vostre richieste e la rivista, augurandovi buona caccia, spera di tutto cuore che facciate «CENTRO».

ci una perpendicolare all'asse delle ascisse: la retta incontrerà la curva in un determinato punto.

Da quest'ultimo si tracci adesso una parallela all'asse delle ascisse in modo che essa incontri l'asse delle ordinate.

Nel punto di intersecazione si leggerà la corrente corrispondente in mA.

Nel nostro caso, ad es., con un negativo di griglia da -2 volt, avremo una corrente di 10 mA.

Da questi brevi cenni sorge la necessità di disporre di diversi valori di tensioni negative di griglia.

Osservando la fig. 1 queste si ottengono per mezzo di un piccolo trasformatore

venga effettuata mentre il tubo si trova nelle condizioni più prossime e quelle normali di lavoro.

L'eventuale griglia schermo può essere alimentata con carico resistivo variabile per ottenere la tensione richiesta.

Sul circuito di placca del tubo in prova è presente un raddrizzatore a ponte con microamperometro, sul quale si effettua la lettura diretta della corrente erogata dal tubo.

Il catodo della valvola viene generalmente posto a massa in quanto non vi è bisogno di alcuna polarizzazione, provvedendo il trasformatore T1 ed il gruppo rettificatore negativo a polarizzare la griglia della valvola.

cappuccetto della valvola, la boccia B2 è collegata a tutti i piedini riguardanti la griglia di soppressione e verrà messa a massa a mezzo di un ponticello con B3 nel caso che le griglie di soppressione non siano internamente collegate al catodo.

L'interruttore S3 serve ad inserire tutti i piedini degli zoccoli riferentisi alle griglie schermo, mentre S4 serve ad applicare a tali griglie il carico resistivo o direttamente la tensione di alimentazione (caso di valvola finale). S5 ha funzioni simili, che riguardano la alimentazione della placca: nella prima posizione, infatti, l'anodo può essere alimentato attraverso un carico resistivo,

La sezione alimentatrice ha qualche particolare che ci affrettiamo ad illustrare.

L'avvolgimento primario è previsto per tutte le reti da 110 a 220 volt; gli avvolgimenti secondari sono due: uno per l'alta tensione ed uno per le tensioni di accensione.

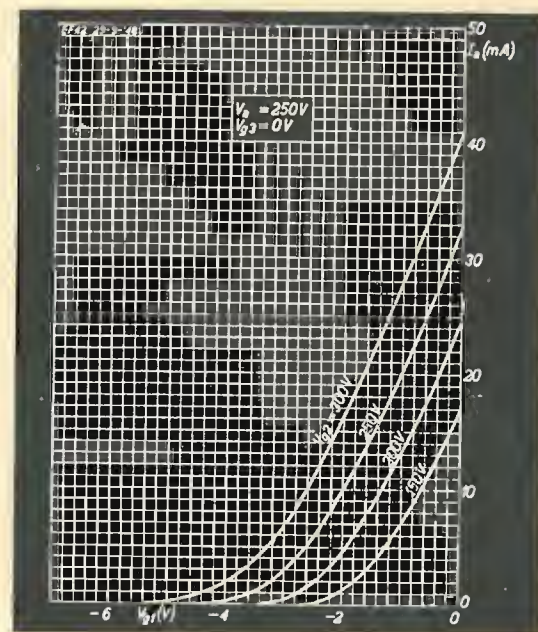
La rettificazione è prevista per onda intera, per cui l'avvolgimento relativo ha una presa centrale a massa e due avvolgimenti laterali con tre prese ciascuno per ottenere tensioni alternate a 110, 150, 250 volt; ciò è necessario in quanto, come si sa, queste sono le tensioni generalmente adottate nei vari circuiti Ad. Es. per valvole di serie UCH 42

Infatti, cortocircuitando la presa a 19 volt e mettendo l'interruttore 19 sulla posizione 50 volt, otterremo per i filamenti 31 volt.

Cortocircuitando la presa a 16 volt, ne otterremo 34, contorcendo quella a 5 volt, ne otterremo 45.

MONTAGGIO PRATICO

La realizzazione dello strumento non presenta alcuna difficoltà, se non dal punto di vista costruttivo; difficoltà che è subordinata alle capacità del costruttore. Noi ci limitiamo a dare alcuni consigli per la realizzazione dei trasformatori.



Caratteristiche anodiche del tubo ECC 81.

T1: Trasformatore su nucleo da cmq. 12, utilizzando lamierini di qualsiasi trasformatore di uscita. N. di spire per volt. 13.

Filo smaltato da mm. 0,15.

Il primario verrà collegato tra lo 0 e la presa a 110 del primario (i T3).

T2: Trasformatore di uscita con primario ad impedenza 3000, 5000, 7000, 10000 ohm. E' preferibile acquistarlo.

Per la costruzione si usino lamierini a metallo con nucleo centrale di circa cm. q. 6.

L'unico avvolgimento è costituito da 2.800 spire fino alla uscita a 3.000 ohm; da questo punto si eseguono altre 2.000 spire fino alla uscita a 5.000 ohm; indi altre 700 spire fino alla uscita a 7.000 ohm ed, infine, eseguire ancora altre 1.500 spire per arrivare alla uscita avente 10.000 ohm di impedenza.

Il filo da utilizzare per tale avvolgimento è di mm. 0,15.

T3: Trasformatore di alimentazione su nucleo da 8 o più cmq.; l'avvolgimento primario è costituito da 6 spire per volt, utilizzando filo smaltato da 0,4 mm. fino alla presa di 110 volt.

Da 110 a 160 volt si utilizzi filo sempre smaltato da 0,3 ed infine filo da 0,20 mm. di sezione.

Gli avvolgimenti secondari hanno tutti 10,3 spire per volt.

Il secondario ad alta tensione è eseguito con filo smaltato da 0,15, mentre per quello a bassa tensione si usi filo da 0,6 fino alla presa a 6,3 volt, 0,4 fino a 19 volt ed infine filo da 0,3.

R2 è reostato ad ottimo isolamento.

Lo stesso per quanto riguarda R4.

In fig. 2 è tracciato un pannello del provavalvole, agli estremi laterali sono presenti 10 zoccoli di valvole che contemplano quasi tutti i tipi esistenti in commercio.

Sulla sinistra, infatti, sono presenti i vecchi zoccoli a 4, 5, 6, 7 piedini delle vecchie valvole, mentre sulla destra, dall'alto in basso, è illustrato uno zoccolo a vaschetta per le valvole minawatt, uno zoccolo rimlock per quelle della serie di eguale denominazione, uno zoccolo noval per le valvole a nove piedini, ed uno miniatura per le valvole a sette piedini.

Al centro a sinistra è presente il microamperometro posto nel circuito di griglia, mentre al centro destra è installato quello del circuito di placca.

Al di sotto sono presenti le manopole dei vari potenziometri, indi gli interruttori e quanto altro necessario per l'uso del provavalvole.

MESSA A PUNTO

Per ottenere una buona riuscita dello apparecchio sarebbe necessario stabilizzare abbastanza bene la tensione di rete ed effettuare un controllo perfetto delle tensioni di griglia e di placca; alla indicazione della tensione negativa di griglia provvede il voltmetro A' che ha un valore di fondo scala pari a 30 volt.

E' necessario tracciare una scala da 0 a 30 volt con valori varianti di 0,5 volt con l'aiuto di pile o di altro.

Sarebbe necessario porre anche al posto della boccia B5 un voltmetro in parallelo alla valvola, cioè tra placca e massa onde controllare la effettiva tensione applicata ad essa.

Il reostato da 2Kohm, posto sulla griglia, serve alla regolazione della tensione.

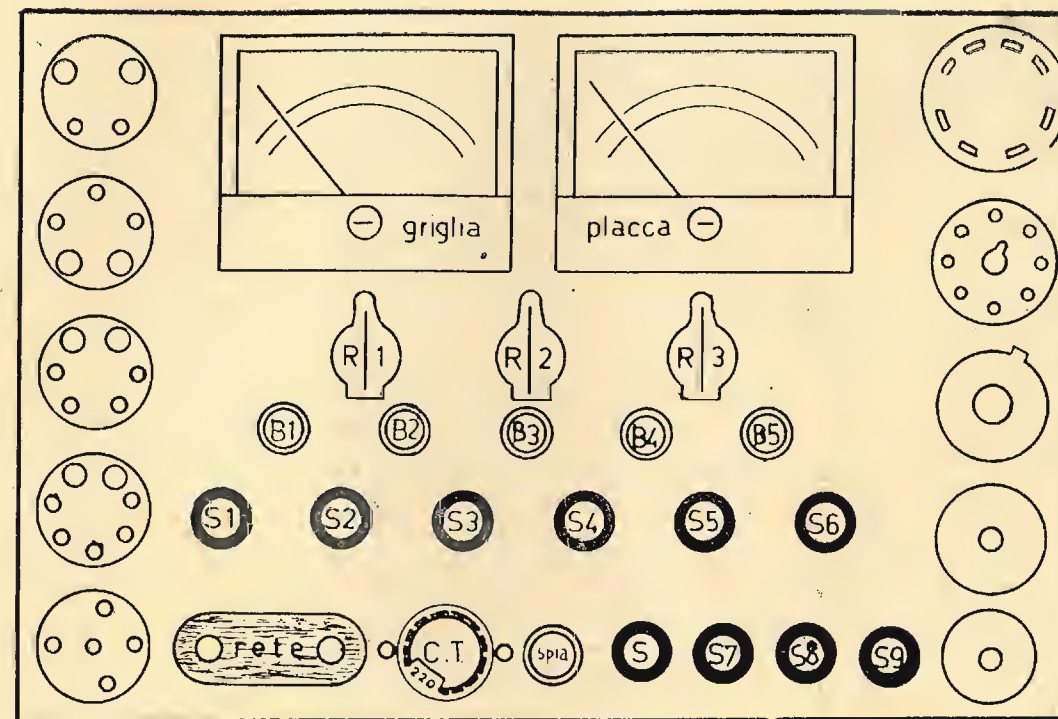


FIG. 2

Lo stesso sarebbe necessario per quanto riguarda le griglie schermo.

Ciò però comporterebbe una eccessiva spesa per la realizzazione del complesso.

D'altronde il controllo delle tensioni sulle griglie schermo e sulle placche delle valvole può essere fatto mediante l'uso di un voltmetro esterno che generalmente tutti i radiotecnici hanno sottomano.

Per tale motivo le boccie B4 e B5, unitamente alla boccia di massa B3, sono state predisposte per l'inserimento del voltmetro esterno sul quale si leggerà la tensione applicata e variata dai reostati R2 ed R4.

S7 ed S9 provvederanno ad inviare a un determinato zoccolo la tensione di accensione necessaria.

Per ultimare, raccomandiamo collegamenti molto rigidi, telaio in alluminio di almeno mm. 1,5 di spessore, piegato ad «U» e di dimensioni adeguate per contenere i vari trasformatori, la sezione rettificatrice, e tutto il resto.

Al di sopra del telaio potrà essere posto un rettangolo di formica od altro materiale isolante sul quale saranno eseguiti come nel telaio sottostante tutti i fori per l'accesso agli zoccoli, perni di comando, reostati, commutatori, interruttori, ecc.

L'insieme potrà essere montato verticalmente su quadro a muro che spesso è presente nei laboratori, oppure potrà essere sistemato in una cassetta di legno con coperchio sollevabile.

Consigliamo l'uso di una custodia per giradischi, che ha tutti i requisiti del caso.

Terminiamo l'articolo rinnovando gli auguri al vincitore dell'abbonamento ed a tutti quanti saranno in opera per la costruzione del prezioso strumento.

Componenti

C1	25	MF	50 V.L.
C2	0,2	MF	
C3	16	MF	500 V.L.
C4	16	MF	500 V.L.
C5	0,1	MF	
C6	0,02	MF	
R	30	Kohm	
R1	2000	ohm	a filo

R2	0,1	Mohm	reostato a filo
R3	0,05	Mohm	» » »
R3	20	Kohm	1 Watt
R5	0,1	Mohm	reostato a filo
R6	100	Kohm	1 Watt
R7	2000	Ohm	3 Watt

Un raddrizzatore al selenio per una semionda;

Un raddrizzatore al selenio al ponte per due semionde;

I Interruttore

S1 Commutat. una via e dieci posizioni

S2 Interruttore

S3 » —

S4 Commutatore una via due posizioni

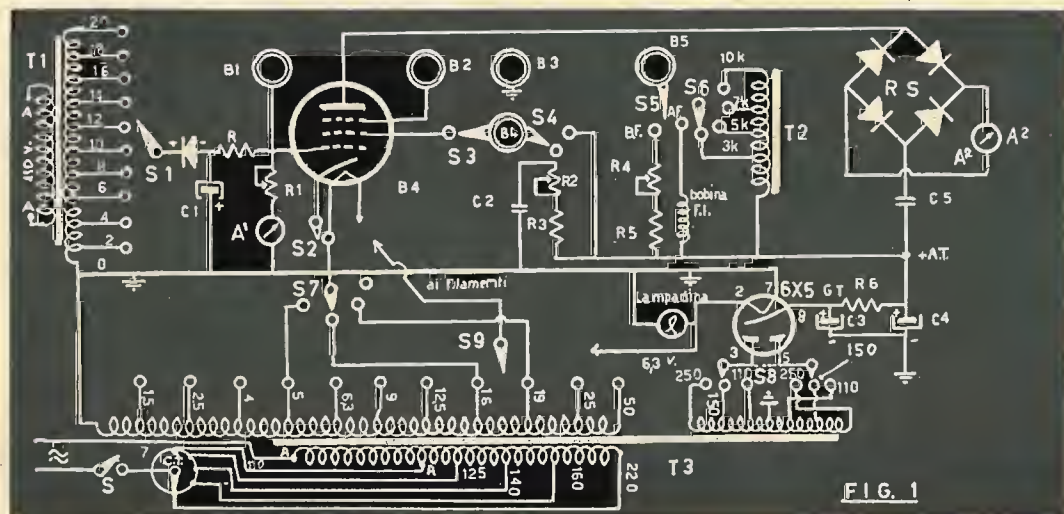
S5 Commutatore una via tre posizioni

S6 Commutat. una via quattro posizioni

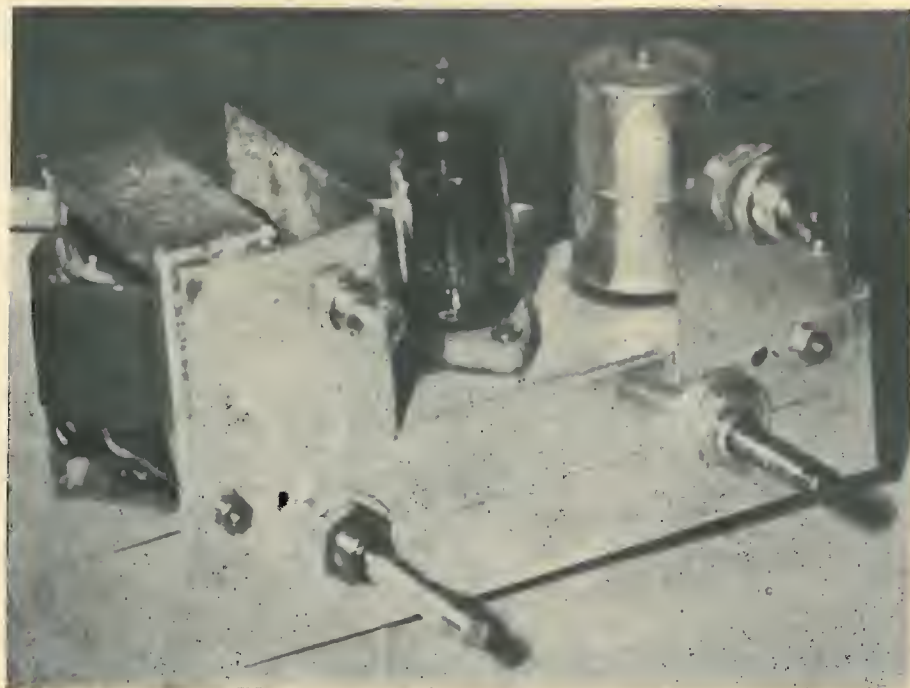
S7 Commutat. una via quattro posizioni

S8 Commutatore due vie tre posizioni

S9 Commutat. una via undici posizioni



Semplice provavalvole a transconduttanza



il GENERATORE di BARRE

apparecchio facilmente autocostituibile

Al videotecnico che non può permettersi l'acquisto di un costoso strumento, riesce molto utile questo piccolo generatore di barre.

Come si sa, uno strumento del genere ha lo scopo di far comparire sullo schermo del televisore una certa quantità di righe nere orizzontali o verticali.

La presenza di tali righe dà la possibilità di rilevare gli errori di linearità presenti sullo schermo e generati dalla anormale curvatura delle tensioni a dente di sega che pilotano il fascio elettronico del tubo a RC.

Precisamente le barre orizzontali denunciano la presenza di alinearità sul dente di sega verticale, mentre le barre verticali, rilevano gli errori di alinearità sul dente di sega orizzontale.

Il principio di funzionamento di uno

strumento del genere è molto semplice e consiste nell'uso di un oscillatore a radiofrequenza, il quale viene modulato da un altro oscillatore a frequenza multipla di quella di campo, per ottenere le righe orizzontali, e da un oscillatore a frequenza multipla di quella di riga per la generazione delle barre verticali.

In fig. 1 è illustrato lo schema a blocchi di uno strumento del genere.

All'uscita di un elemento alinearare che può essere, ad esempio, un diodo al germanio, si ha la radiofrequenza modulata.

Dal predetto schema risulta evidente che sarebbe necessario l'impiego di almeno tre valvole, oltre la rettificatrice.

Tale fatto porterebbe l'autocostruttore ad una spesa eccessiva.

Il nostro ufficio tecnico ha preso in

esame una serie di circuiti, onde ottenere quanto di meglio e di più economico si potesse realizzare.

Il risultato è stato raggiunto utilizzando una valvola appena e un raddrizzatore al selenio per l'alimentazione.

Per la prima cosa si è pensato che il controllo della linearità di un apparecchio televisivo non ha nessuna relazione col canale di ricezione in quanto in un televisore avente i canali a RF e a FI normali, la deformazione dell'immagine dipende esclusivamente dalla forma delle tensioni a dente di sega per le deflessioni orizzontale e verticale.

Per questo motivo non è necessario che lo strumento contempli tutti i canali di trasmissione; ma è sufficiente che il suo oscillatore sia predisposto su un canale qualsiasi, (generalmente il più basso).

Sullo stesso canale si predisporrà anche il televisore e, una volta controllata la linearità, essa risulterà buona anche per gli altri canali.

Lo strumento che presentiamo in fig 2 impiega il doppio triodo ECC85.

Entrambi i triodi sono inseriti in due circuiti oscillanti del tipo «Colpitt».

La frequenza di lavoro è prevista per il canale 0 (Zero), e viene messa a punto mediante i compensatori C1 e C5.

I due circuiti oscillatori sono indipendenti l'uno dall'altro, al punto che, per evitare reciproche influenze, è consigliabile dividere lo zoccolo e, quindi, gli attacchi ai due triodi mediante un ottimo schermo di rame.

Dei due oscillatori, uno serve per la generazione delle barre orizzontali, l'altro per quelle verticali.

Invece di utilizzare altre valvole oscillatrici per la generazione della frequenza multipla di quella di campo o di riga, necessarie per modulare i due predetti circuiti a radio frequenza, si è pensato di autopolarizzare i due triodi, così da ottenere un lavoro intermittente di essi.

Il principio può considerarsi molto simile a quello della supereazione.

Infatti il gruppo RC posto sulle griglie, realizza la frequenza di spegnimento a un valore multiplo di quello di riga e della frequenza di campo, rispettivamente per l'uno e per l'altro circuito oscillante.

Tale frequenza di spegnimento dipende appunto dai valori di RC.

Il triodo di sinistra è quello che produce una tensione a RF modulata con frequenza di spegnimento di valore multiplo alla frequenza di campo (intorno a 12 volte per cui sullo schermo sono presenti 12 righe orizzontali).

Aumentando il valore di C2 diminuisce la frequenza di spegnimento e quindi il numero delle righe utili.

E' ovvio però che non bisogna allontanarsi troppo dal valore consigliato per

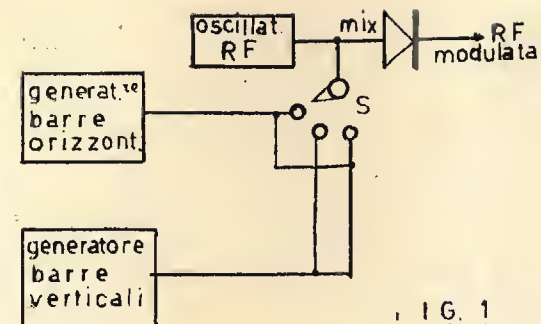


FIG. 1

non alterare sensibilmente l'andamento della curva di risposta dell'oscillatore automodulato, con il risultato che le linee non saranno perfettamente rette.

Il triodo di destra ha un gruppo RC di griglia tale da realizzare una frequenza di spegnimento multipla di quella di riga - Il numero delle barre verticali utili arriva ad un massimo di 5.

La regolazione di questo oscillatore è molto più critica di quella dell'altro.

Ciò perché la frequenza di spegnimento è molto elevata raggiungendo valori intorno agli 80.000 Hz, che si ottengono diminuendo il valore della resistenza di griglia.

Proprio per questa regolazione, sul circuito di griglia è predisposto un potenziometro che serve a realizzare la perfetta messa a punto di interruzione.

Si noterà infatti, che diminuendo il valore di tale resistenza variabile, ad un certo punto la valvola si satura e lo schermo del televisore apparirà completamente scuro, solcato da lampeggiamenti irregolari e saltuari.

In conclusione, bisogna cercare di ricavare il maggior numero di barre verticali (4 barre sono più che sufficienti), senza pregiudizio per il buon funzionamento dell'oscillatore.

Un carattere particolare del circuito elettrico di fig. 2 è costituito dalla pre-

senza di un commutatore a 3 posizioni 2 vie.

Ai contatti principali di esso sono collegati i due catodi della valvola, per cui è possibile far funzionare prima, ad esempio, il generatore di barre orizzontali, poi quello per le barre verticali e, sulla terza posizione, ambedue i due generatori.

In quest'ultimo caso, sullo schermo apparirà un reticolo.

La terza posizione si ottiene dopo una attenta manovra del potenziometro per il fatto che la tipicità del circuito porta a reciproca influenza tra i due oscillatori.

Comunque, anche se il videotecnico non ha quella necessaria competenza per ottenere un corretto simultaneo funzionamento dei due generatori, ciò non ha alcuna importanza, in quanto è consigliabile farli funzionare alternativamente.

Mediante tale sistema si controlla prima la linearità orizzontale e poi quella verticale o viceversa. Il risultato non cambia.

Montaggio pratico.

Come si sa, i montaggi a frequenza elevata comportano la necessità di un cablaggio perfettamente rigido, in modo che tutti gli elementi non possono

muoversi anche se sollecitati energicamente.

E' ben noto infatti che alle UHF è sufficiente lo spostamento di qualche decimo di millimetro di una spira dall'altra, perché un circuito oscillante vari la sua frequenza di risonanza anche di parecchi MHz.

Di conseguenza il cablaggio di fig. 3 è puramente illustrativo in quanto è la ocutezza di colui che monta il circuito che fa raggiungere un funzionamento stabile nel tempo allo strumento.

Anzitutto lo zoccolo noval della ECC85 è in ceramica o altro materiale ad alto isolamento.

Le due viti di fissaggio tengono ferme pure due pagliette di massa.

Tra esse e il cilindretto centrale viene saldata una striscia di rame che sferma i piedini 1,2 e 3 dai piedini 6,7 e 8.

Le due bobine sono avvolte in aria con diametro interno di 8 mm., eseguite con filo di rame da mm. 1,5; bisogna eseguire 13 spire distanziate in maniera che la bobina occupi una lunghezza totale di 26 mm..

L'alimentazione delle due placche del doppio triodo viene seguita mediante carichi resistivi saldati direttamente alla spira centrale di ogni bobina.

In parallelo alle bobine ci sono i relativi compensatori.

Ogni complesso LC, così costituito, è conveniente venga sistemato in un piccolo scatolo possibilmente di materia plastica, che viene completamente riempito di paraffina.

E' sufficiente che resti libera la vite di regolazione di ogni compensatore.

Altra sistemazione fissa sarebbe quella di cementare i gruppi LC su delle bassette ad elevato isolamento ben fissate al telaio.

Il commutatore a 2 vie 3 posizioni de-

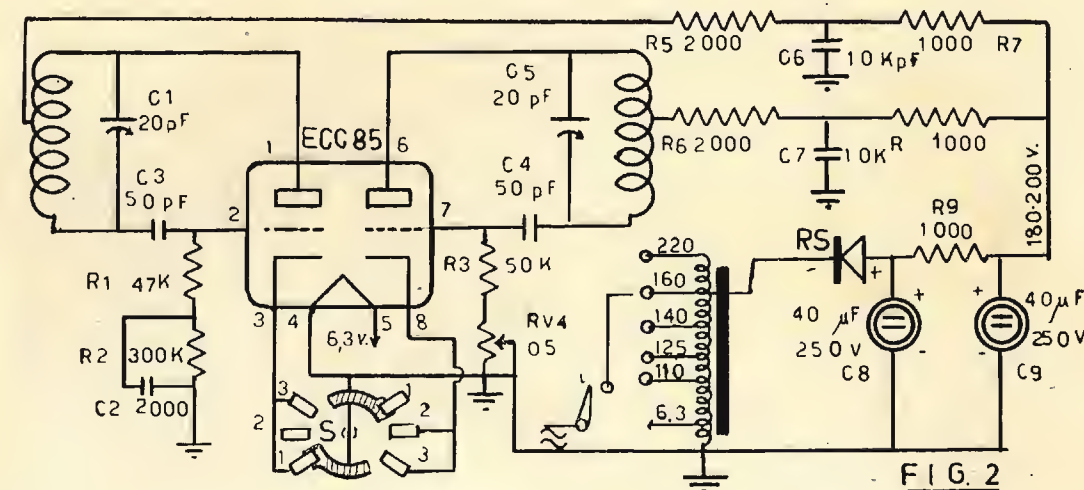
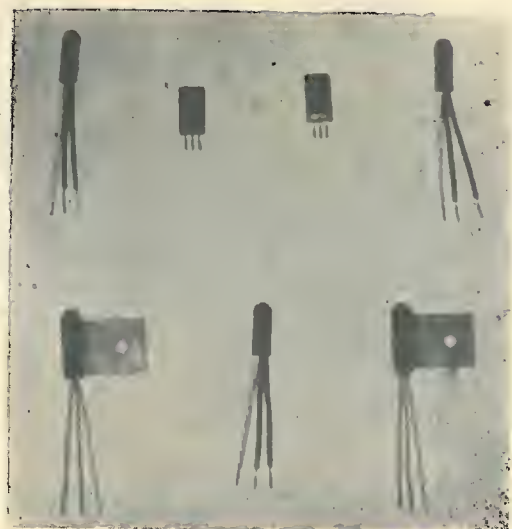


FIG. 2

Schema elettrico

TRANSISTORI

Teoria e pratica



Prima di riprendere la esposizione teorica del funzionamento dei transistori, crediamo di far cosa utile e gradita a quanti ci seguono raggruppando qui di seguito i simboli e le formule usati finora e che useremo in appresso:

- B.C. base in comune
- E.C. emittore in comune
- Re resistenza interna di emittore
- Rb resistenza interna di base
- Rc resistenza interna di collettore
- Ri resistenza esterna d'ingresso
- Rs resistenza esterna di uscita
- A Amplificazione di corren. in gener.
- α amplificazione di corrente in B.C.
- α' amplificazione di corrente in E.C.
- α'' amplificazione di corrente in C.C.
- B amplificazione di tensione in gen.
- β amplificazione di tensione in B.C.
- β' amplificazione di tensione in E.C.
- β'' amplificazione di tensione in C.C.
- G amplificazione di potenza in gen.
- γ amplificazione di potenza in B.C.
- γ' amplificazione di potenza in E.C.
- γ'' amplificazione di potenza in C.C.

Saranno naturalmente usati gli altri simboli comuni in radiotecnica; di essi non reputiamo necessario fare un elenco perchè a tutti noti.

Il problema principale da affrontare nella progettazione di un amplificatore a transistori a più stadi è quello dell'accoppiamento di impedenza tra uno stadio e il successivo.

Tutto ciò si risolve nella ricerca del modo migliore per accoppiare i vari stadi, cioè del modo più adatto a trasferire il segnale da amplificare da un transistor all'altro.

Come nel caso dei tubi a vuoto, anche qui i sistemi sono più di uno.

Si può anzi dire che i tipi di accoppiamento siano gli stessi, anche se realizzati in maniera differente.

Essi sono: l'accoppiamento per trasformatore; l'accoppiamento per resistenza-capacità e l'accoppiamento diretto.

ACCOPPIAMENTO PER TRASFORMATORE

E' il mezzo migliore per adattare la impedenza d'uscita d'un transistor con quella d'entrata del seguente.

Per tale motivo, permette il massimo guadagno in potenza.

Un amplificatore con accoppiamento a trasformatore e transistor in E.C. realizza il massimo guadagno ottenibile.

Poichè in un amplificatore di tal genere, l'impedenza d'uscita sta all'impedenza di entrata in un rapporto che va da 1 ad un decimo, il rapporto tra le spire del primario e quelle del secondario sarà pari a 5-10.

Ad esempio un trasformatore di quelli usati negli apparecchi per protesi auditiva ha un primario formato da 3500 spire, mentre il secondario ne ha solo 500-800.

Il filo usato ha un diametro di 2-3 centesimi di millimetro.

Il nucleo in mumental o permalloy ha una sezione 2,5x2,5mm.

Si può in tal modo realizzare dei trasformatori di dimensioni ridottissime e del peso di pochi grammi.

La limitazione principale all'uso dei trasformatori per l'accoppiamento di due stadi a transistori è dovuta essenzialmente alla irregolare risposta che essi hanno alle varie frequenze.

L'attenuazione delle frequenze inferiori a 300 Hz e superiore a 5000 è così forte da far ritenere inutilizzabili i trasformatori in tutti quei circuiti che prevedono la amplificazione di simili frequenze.

Mentre quindi essi ancora dominano incontrastati negli apparecchi amplificatori per sordi (dove la fedeltà di riproduzione non è essenziale), sono totalmente eliminati da tutti i circuiti radiorecipienti o destinati all'amplificazione della musica.

In questi ultimi casi si utilizza l'accoppiamento a resistenza-capacità, di cui diremo appresso.

Il guadagno totale di un amplificatore, i cui stadi siano accoppiati mediante trasformatore, si calcola sommando il gua-

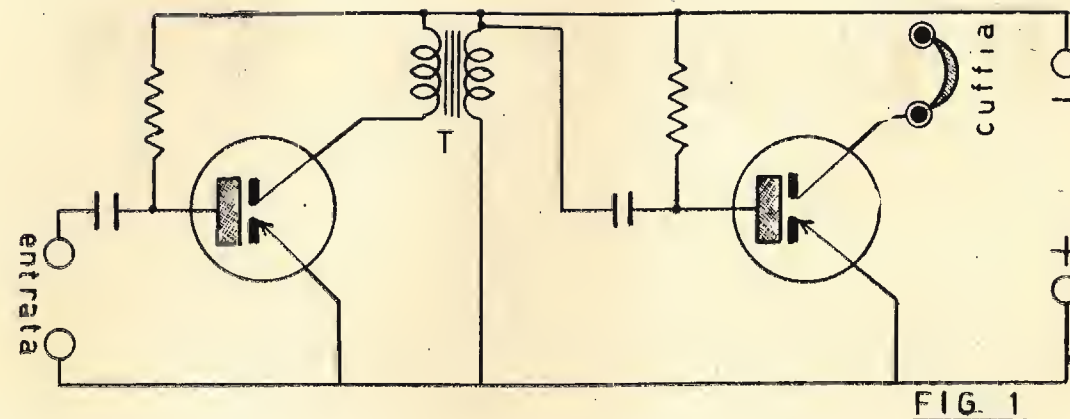


FIG. 1

dagno di ogni singolo stadio e detraendo dal totale l'attenuazione dovuta a ciascun trasformatore.

Così due stadi, aventi ciascuno un guadagno di 67 dB, calcolando in 3 dB la perdita di guadagno operata dal tra-

sformatore.

In fig. 1 diamo un esempio di amplificatore a due stadi, accoppiati a trasformatore.

Il primario ad alta impedenza va collegato tra il collettore e la sorgente di

corrente (nel nostro caso si tratta del polo negativo della batteria, trattandosi di transistori del tipo P.N.P.).

Il secondario va, con un polo, a massa e, con l'altro, all'ingresso del transistor successivo.

Per agevolare coloro i quali vogliono completare le annate precedenti, il prezzo delle copie arretrate resta eccezionalmente invariato:

Lire 150 a copia
per il 1955 - 1956

Lire 200 a copia
per le seguenti

RICHIEDETELE inviando l'importo anticipato a mezzo del modulo di c. c. postale che troverete in fondo alla Rivista.

C O R S O T V

PARTE III

★ ● ★

I lettori che hanno seguito attentamente il presente corso, si trovano nelle condizioni di aver compreso quasi tutto il funzionamento di un ricevitore televisivo.

Quello che resta ancora da dire riguarda alcuni circuiti così detti «supplementari» i quali servono a render possibile l'impiego corretto dei circuiti principali.

Vogliamo quindi riepilogare velocemente quanto fin ora descritto, onde iniziare questa ultima parte con la visione chiara di quanto fin'ora studiato.

Il segnale TV, composto dal segnale video modulato in ampiezza di segnali di sincronismo e dal seguente audio modulato in frequenza, viene captato dall'antenna e presentato al gruppo a RF.

Questo provvede ad una prima amplificazione ed alla conversione della frequenza in arrivo in quella a FI prestabilita.

Il segnale TV al completo, trasformato in FI, viene adesso amplificato dal canale ad FI generalmente composto di tre o quattro stadi.

In tale canale sono presenti anche le trappole suono che hanno lo scopo di ridurre il segnale audio ad una piccola percentuale, così da non inquinare il segnale TV, con conseguente infiltrazione dell'audio nel video.

Il segnale TV adesso perviene al rivelatore Video, il quale svolge due funzioni separate:

1) Rivelazione del segnale a FI video che, amplificato da uno stadio finale, perviene al tubo a RC;

2) Battimento tra frequenza intermedia video ed audio.

Da tale battimento nasce un segnale a FI audio, sempre modulato di frequenza.

Il segnale a FI audio adesso passa allo stadio amplificatore limitatore, indi ad un rivelatore a rapporto o discriminatore e poi agli stadi di bassa frequenza ed all'altoparlante.

Nello stesso tempo i due oscillatori locali a frequenze diverse, corredati dai rispettivi stadi finali, provvedono a far muovere il pennello elettronico in senso verticale e orizzontale sullo schermo, realizzando così il *raster*, cioè la scansione.

Il segnale video, che nel frattempo è pervenuto al tubo a RC, modula la corrente elettronica di questo, così da realizzare sullo schermo le varie tonalità che danno la percezione visiva della immagine.

Come abbiamo più volte detto, perché l'immagine risulti intelligibile, è necessario il perfetto *sincronismo* tra i generatori a d.d.s. della trasmittente con quelli del televisore.

Per tale motivo, insieme al segnale video, sono presenti anche gli impulsi di sincronismo.

Tali impulsi, dopo lo stadio finale video, pervengono ad un particolare stadio che ha lo scopo di ottenere le due forme d'onda per il pilotaggio perfetto dei generatori locali a d.d.s..

Di tale circuito che prende il nome di limitatore-separatore, abbiamo parlato ampiamente nel numero 10-1956, della rivista ed abbiamo pure illustrato in quel numero le specifiche funzionali delle reti integratrici e differenziatrici, le quali hanno rispettivamente il compito di trasformare la forma dello impulso in altre due particolari forme, atte a mantenere costantemente in sincronismo i due oscillatori locali della tensione a d.d.s..

In conclusione, si può dire che i circuiti fin qui illustrati sono indispensabili e concorrono alla formazione del televisore.

Ovviamente, la tecnica elettronica non si è fermata qui, ma ha raggiunto e continuerà a raggiungere accorgimenti che hanno come risultato una riproduzione sempre più costante e soddisfacente delle immagini.

Tra gli accorgimenti vari, illustreremo il *controllo automatico di guadagno* che oggi può considerarsi presente in tutti i normali televisori.

L'A. G. C.

Questa sigla deriva dall'abbreviazione delle parole inglesi *automatic gain control* ed ha molta analogia con l'ormai noto C.A.V. (controllo automatico del volume) nei comuni radioricevitori.

Esso prende anche il nome più italiano di R.A.S. (regolazione automatica di sensibilità) e serve a mantenere costante la tonalità di fondo della visione così da evitare una immagine continuamente soggetta a variazioni di luminosità.

In principio di funzionamento dello A.G.C., o R.A.S. che dir si voglia, è molto simile a quello del C.A.V..

Agli effetti si tratta di ricavare una tensione c.c. dal segnale, che vada a pilotare gli stadi AF e FI, così da controllare automaticamente la amplificazione di questi in proporzione all'ampiezza del segnale. Naturalmente, l'uso dell'A.G.C. produce sempre una diminuzione dell'amplificazione totale, in quanto, essendo presente una componente c.c. negativa, questa riduce più o meno l'amplificazione di ogni stadio, al quale viene applicata.

L'efficacia del R.A.S. è anche in funzione dei tipi di valvole usate negli stadi a MF ed a FI. Infatti, come si sa, le valvole progettate per l'impiego in circuiti a RF ed a FI, sono del tipo a *mu* variabile.

Ciò significa che la loro amplificazione varia sensibilmente al variare della tensione negativa di polarizzazione.

Nelle valvole a *mu* fisso, invece, una variazione del negativo di griglia non produce sensibili variazioni nel guadagno dello stadio.

Da quanto sopra detto, risulta evidente la efficacia dell'A.G.C. o del R.A.S. per quanto riguarda il controllo di guadagno degli stadi precedenti la rivelazione.

Abbiamo pure accennato poco prima al fatto che le onde ultracorte non sono soggette al particolare fenomeno di evanescenza, al quale sono sottoposte

tutte le altre onde a frequenza inferiore.

Ciò starebbe ad indicare la inutilità del controllo automatico di guadagno nei televisori.

Questo però è vero fino ad un certo punto: non bisogna infatti dimenticare che, per es., televisori installati nelle immediate vicinanze del trasmettitore, potrebbero ricevere il segnale così intenso da saturare gli stadi.

E' necessario pure considerare che tutti i televisori muniti di antenna interna sono soggetti ad una variazione del segnale non appena si verifica una perturbazione vicino al captatore di onda come potrebbe essere, ad es., il passaggio di una persona nei pressi del televisore.

Queste considerazioni principali che ci portano alla conclusione che oggi l'A.G.C. è parte essenziale dei circuiti televisivi.

L'uso di tale controllo rende però il televisore più sensibile alla captazione dei disturbi, in quanto questi, essendo generalmente di ampiezza maggiore di quella del video segnale, originano una tensione dell'A.G.C. di valore eccessivo e tale da rendere molto bassa la amplificazione degli stadi.

Si ha in tal modo una immagine pochissimo contrastata e, per di più, una riduzione della amplificazione degli impulsi di sincronismo la cui ampiezza non sarà più quella necessaria a garantire il pilotaggio dei generatori a dente di sega.

E' necessario pertanto che la R.A.S. venga fatta funzionare non continuamente, ma, ad es., durante la presenza dell'impulso di sincronismo.

Il segnale video viene iniettato, tramite una capacità, sull'anodo di un diodo.

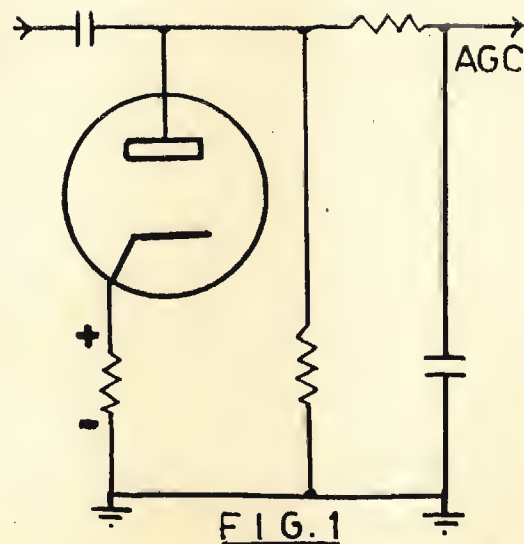
Il diodo è polarizzato in maniera tale che sul catodo di esso ci sia una tensione almeno pari dell'ampiezza del solo segnale video, pari cioè al 75% dalla ampiezza di tutto il segnale, compresi gli impulsi di sincronismo.

In queste condizioni, è evidente che il diodo condurrà solo in presenza di questi impulsi perché in quell'istante la placca è più positiva del catodo.

In fig. 2 è illustrato il segnale video completo; su di esso è presente, a un certo momento, un certo disturbo che si ripete con una certa frequenza, come per esempio quello generato da un motore a scoppio.

L'efficacia dall'A.G.C. si rileva per i seguenti motivi:

1) - Se il disturbo capita a ridosso dell'impulso di sincronismo non ha nessuna importanza poiché il qua-



Forma schematica di un circuito A. G. C.

dro in quell'istante risulta oscurato dall'impulso stesso.

- 2) - Se il disturbo cade nelle immediate vicinanze dell'impulso, si otterrà una leggera variazione di luminosità che tante volte passa inosservata.
- 3) - Se il disturbo di ampiezza maggiore del segnale video è presente, ad esempio, a metà di uno dei suoi fianchi, il diodo rettificatore, condurrà durante il picco di tale disturbo, come indicato con «M» nel particolare B di fig. 2. E' evidente che, in questo caso, la variazione di luminosità potrebbe essere così forte da rendere il quadro completamente oscuro.
- 4) - Se il disturbo invece è mescolato al video segnale e non supera l'ampiezza di questo, l'A.G.C. non entra in funzione. Per cui la amplificazione degli stati è massima, e massimo risulterà il rapporto segnale-disturbo.

Bisogna però purtroppo notare che i disturbi quasi sempre hanno una ampiezza maggiore di quella del segnale video e spesso si trovano proprio a ridosso degli impulsi di sincronismo.

Nasce quindi la necessità di studiare un circuito che sia insensibile ai disturbi di qualsiasi forma e frequenza essi siano e che non si trovino proprio a ridosso dei sincronismi.

Un circuito di tal genere prende il nome di A.G.C. a *soglia di tempo*.

Consideriamo infatti la fig. 3, V è un triodo sulla cui griglia è presente il segnale video di segno negativo.

La tensione di placca è zero; per cui il tubo è completamente interdetto e l'interdizione viene garantita dalla forte tensione negativa presente sulla griglia, dovuta al video segnale completo.

Siccome è bene che quest'ultimo abbia una ampiezza molto elevata, viene prelevato dall'amplificatore finale video.

Come abbiamo visto, lo scopo da raggiungere è quello di fare entrare in conduzione la valvola V, solamente durante gli impulsi di sincronismo.

A: Segnale Video completo, con disturbi.

B: Forma della tensione anodica del diodo.



Per ottenere ciò è necessario che lo anodo di V venga alimentato solo in quegli istanti, con una elevata tensione positiva, così da sbloccare la valvola ed ottenere sul gruppo RC la tensione rettificata per realizzare l'A.G.C.

In altre parole bisognerebbe alimentare la placca con forti impulsi positivi e in concordanza cogli impulsi di sincronismo.

La soluzione è facile, poichè basta prelevarli dal trasformatore di uscita riga, dove, ad esempio, sono presenti gli impulsi delle sovratensioni di ritorno.

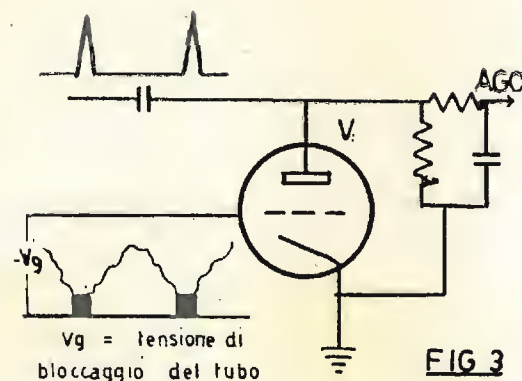
Il risultato è soddisfacente per il fatto che si ottiene una ampia tensione c.c. di controllo.

In fig. 4 è illustrato un esempio tipico di impiego di un pentodo in circuito A.G.C. a «soglia di tempo».

Il tubo 6CL6 è il pentodo finale di video.

Sull'anodo è visibile il gruppo RL di compensazione e la bobina trappola a

Circuito A. G. C. a soglia di tempo.



A.G.C. così rettificata ed opportunamente livellata dal condensatore elettrolitico da 5 mF è presente ai capi di R5 e di R6.

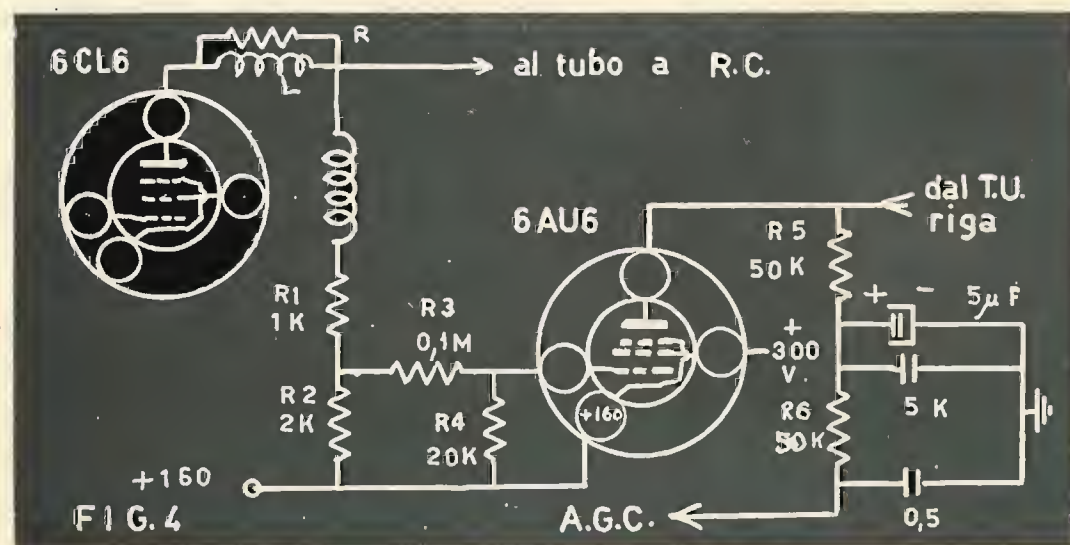
All'estremo di quest'ultimo registratore avviene il prelievo della componente continua, che servirà al pilotaggio degli stadi di alta e media frequenza.

Il circuito di fig. 4 è quasi universalmente adottato in tutti i televisori

può avere una disposizione tale da ottenere diverse tensioni di controllo, così da realizzare una R.A.S. più efficiente ed un'altra meno efficiente.

Tutti questi sono accorgimenti che hanno lo scopo di rendere sempre più costante il livello di luminosità dello schermo, perchè lo spettatore ricorra il meno possibile ai controlli del contrasto e della luminosità.

Nella prossima puntata, discuteremo



Tipico circuito A. G. C.

frequenza intermedia audio.

R1 e R2 rappresentano il carico anodico del tubo finale video.

Come si vede sulla predetta figura, la valvola 6AU6, montata in uno stadio per il controllo dell'A.G.C. ha il catodo ad elevata tensione positiva.

Il segnale video che perviene sulla sua griglia è di segno positivo; pur avendo una ampiezza notevole, esso non è tale da superare la tensione positiva presente sul catodo.

Di conseguenza la tensione di griglia (rispetto al catodo) può considerarsi negativa ed il tubo è completamente bloccato.

Quando dal trasformatore di uscita riga pervengono sulla placca della 6AU6 gli impulsi di sovratensione, la valvola istantaneamente conduce e la tensione

che montano valvole della serie americana.

In alcuni circuiti più complessi di quello di fig. 4, il gruppo RC, che determina la costante di tempo dell'A.G.C.

un altro circuito presente nei ricevitori, il quale ha una primaria importanza circa il buon funzionamento di essi.

(Continua)

A B B O N A T E V I

A

RADIO AMATORI TV

PER LA TRASMISSIONE

PER VOI O. M.

E' nostra intenzione iniziare da questo numero una più intensa attività nel campo della radio-trasmissione.

Desideriamo accontentare quanti sono già appassionati di questa interessantissima branca dell'elettronica e, ad un tempo, iniziare altri lettori, invogliandoli, con i nostri articoli a intraprendere l'attività di OM.

Molti pensano che costruire un trasmettitore sia assai difficile e, con questa idea, si arrestano prima di aver iniziato qualsiasi tentativo.

In realtà, costruire un apparato radio-trasmettente non è più difficile che costruire un ricevitore: è solo un po' diverso.

Naturalmente c'è trasmettitore e trasmettitore; il dilettante alle prime armi inizierà con il realizzare i circuiti più semplici, passando mano, mano ad altri sempre più complessi.

E' interessante dire, a questo proposito, che, nella generalità dei casi, il passaggio da un trasmettitore più semplice a uno più potente non comporta la perdita del materiale già usato e il completo rinnovo di esso.

In genere l'apparecchio già costruito, a volte con adatte modifiche, serve come stadio pilota di quello più potente che si intende costruire.

Il risparmio di denaro che da questo fatto consegue, siamo sicuri che non sarà un elemento trascurato dai dilettanti...

Nella esposizione, che seguirà in ogni numero, intendiamo trattare l'argomento in maniera sistematica.

I nostri articoli saranno quindi di due tipi: un primo tipo tratterà circuiti di trasmettitori, ricevitori per onde corte e strumenti necessari; gli articoli del se-

condo tipo invece tratteranno la parte Telecomunicazioni prescrive per il conseguimento della patente di operatore.

Ricordiamo infatti che, per poter trasmettere, è necessaria l'autorizzazione del suddetto Ministero.

Tale autorizzazione prende forma di licenza e viene concessa, previa presentazione di adatti documenti, a chi è già in possesso della patente di radio operatore.

Il trasmettitore

Per trasmettitore comunemente s'intende un complesso costituito da un certo numero di organi, tendenti tutti alla trasmissione di una informazione.

La prima classificazione che distingue i vari tipi di trasmettitori è quella che tiene conto del modo in cui l'informazione viene trasmessa.

Si hanno così apparati trasmettenti in grafia ed in fonìa.

I primi sono generalmente i più semplici, anche se non i più usati per il fatto che l'informazione viene trasmessa non direttamente, ma tramite l'alfabeto Morse.

I secondi, di gran lunga i preferiti, possono suddividersi in trasmettitori modulati in ampiezza, trasmettitori modulati in frequenza o di fase e trasmettitori ad impulsi con diversi sistemi di modulazione.

Quelli che interessano i dilettanti sono, quasi esclusivamente, gli apparati trasmettenti, modulati in ampiezza.

C'è ancora da dire che i trasmettitori, oltre che trasmettere una informazione, nel senso comune del termine, possono servire ad altri scopi, come ad esempio

azionare dei servomeccanismi a distanza (radiocomando). Non crediamo che sia teorica della materia, in maniera semplice ed esauriente ad un tempo.

Quest'ultima parte sarà sviluppata anche tenendo conto del programma degli esami che il Ministero delle Poste e neppure il caso di accennare al fatto che i trasmettitori possono servire ad irradiare immagini (televisione).

Abbiamo accennato che un complesso trasmettente è, in genere, costituito di un certo numero di elementi.

Questi sono essenzialmente tre: il complesso a radiofrequenza, il modulatore (o il tasto manipolatore, nel caso di trasmissione in grafia) e l'alimentatore o gli alimentatori.

A volte si preferisce definire come trasmettitore il primo di questi elementi, il generatore di corrente a radiofrequenza, considerando gli altri come apparati accessori.

A sua volta, ognuno degli elementi suddetti è costituito da un certo numero di parti. Così il generatore di portante (complesso a RF) è, in genere, costituito almeno da un oscillatore eccitatore e da uno stadio finale di potenza.

Il modulatore ha tutte le parti necessarie a formare un amplificatore di BF; l'alimentatore deve essere adatto a fornire le varie tensioni continue o alternate, per l'alimentazione dell'intero complesso.

Oltre a questi elementi essenziali, ce ne sono altri non propriamente indispensabili; di essi diremo in alcuni dei prossimi articoli.

Lo scopo di queste poche righe è quello di introdurre, all'argomento e di invogliare quanti ci leggono a seguirci fino in fondo.

ci avevate chiesto...

SIG. ONOFRI - (Bordighiera).

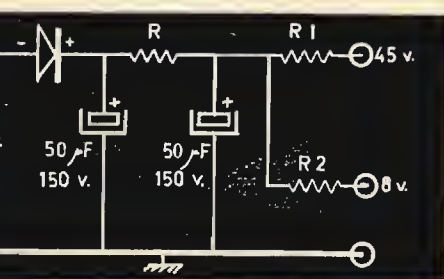
Ci rivolge alcune domande intuibili dalle risposte che diamo qui appresso.

1) Per l'alimentazione della super a tre valvole pubblicata sul N.8 dell'anno scorso usare qualsiasi alimentatore capace di erogare una corrente continua di 150-200 volt. Anzi se Lei ha a disposizione la valvola ECH81, può anche fare a meno della presa a 18 volt, accendendo la ECH81 in parallelo alla ECL80.

Per quanto riguarda il sistema di raddrizzamento a semionda o a onda intera, se le dimensioni di ingombro non interessano, sempre preferibile il secondo sistema, in quanto ottiene una tensione soggetta a minor residuo di alternata.

Come infatti Lei noterà in tanti e tanti schemi, negli stadi raddrizzatori a una semionda si usano sempre condensatori elettrolitici intorno ai 40 mF per eliminare in parte il maggior resi-

duo di alternata che tali sistemi di rettificazione danno.



duo di alternata che tali sistemi di rettificazione danno.

2) Il potenziometro da 2 Mohm può andare, però si perde un po' sulla resa. Quello da 20 Kohm è consigliabile perché il carico di griglia risulta troppo basso e la potenza di uscita seriamente compromessa.

3) Le valvole a 1,5 volt hanno un assorbimento che va generalmente da 50 mA a 100 mA per la finale. Lei per assicurarsi può fare una cosa semplicissima: accenda le valvole con una piletta da 1,5 volt, mettendo in serie un milliamperometro, con 100 mA fondo scala e legga la corrente. Conosciuta la corrente, e in base alla legge di Ohm $R = V : I$ ricaverà il valore del resistore di caduta.

4) L'alimentatore per batteria di cui ci ha mandato lo schema non proprio

SIG. UGO TAVONI - (Torino)

Ci rivolge alcune domande arguibili dalle risposte.

La sostituzione dei transistori 0071 con i CK22 è possibile in quanto le prestazioni possono considerarsi identiche.

Il trasformatore intertransistoriale ha un rapporto in discesa pari a 10/1.

In pratica esso viene realizzato su nucleo numental di mm. 2,5x2,5, avvolgendo per il primario 3500 spire e per il secondario 800 spire.

Il filo del tipo smaltato da 0,03 mm. di diametro.

Data la difficoltà che si incontra nella costruzione del trasformatore, Le consigliamo di rivolgersi alla ditta G.B.C. di Milano, Via Petrella 6.

SIG. GIANNI MONTONI - (Modena)

Chiede alcune delucidazioni circa l'interfono da noi pubblicato sul n. 3 del 1956.

Il centro metallico dello zoccolo di una valvola non va a massa, a meno che Lei non lo colleghi volutamente. In questo caso i piedini N. 3-4-5-8 della valvola potranno essere saldati direttamente al cilindretto centrale dello zoccolo.

Il potenziometro da 0,5 Mohm potrà essere supplito con uno da 0,2 Mohm sacrificando un po' della potenza di uscita. Un potenziometro da 20 Kohm è sconsigliabile perché la resa verrebbe compromessa.

Il trasformatore ha una potenza intorno ai 50 Watt e l'avvolgimento AT

secondario potrà avere un valore dai 150 ai 220 volt.

I trasformatori di uscita veramente debbono essere di 7000 ohm di impedenza.

Pensiamo che possa usare quelli da 5000 ohm anche se la resa risulterà lievemente diminuita e un pochino distorta.

I carichi anodici della 12AT7 sono da 100.000 ohm e 250.000 ohm 1/2 watt.

Non abbiamo compreso bene la sua ultima domanda. Da quanto abbiamo cercato di interpretare, pensiamo che il Suo schemino vada bene.

Provi comunque e avrà la conferma se ci sia o meno errore. Cordialità.

SIG. ENRICO VENNARUCCI - (Frascati).

Ci fa presente un errore sul circuito del trans-ricevitore per U.H.F. apparso sul n. 6 del 1956.

Effettivamente un errore c'è ed è dovuto ad una disattenzione del disegnatore.

Il collegamento che dal polo positivo di C7 va all'estremo inferiore del primario del trasformatore di uscita deve intendersi non esistente. Tale estremo va pertanto solamente collegato alla placca N. 6 della ECL80.

A Lei e a tutti i lettori interessati porgiamo le nostre scuse per tale disattenzione.

SIG. BERNARDO FERMI - (La Spezia).

Ci chiede come ottenere la ricezione del Secondo programma in un bivalvolare.

Guardi che se le cose sono state fatte per bene, Lei deve ottenere la ricezione anche del II° programma.

Al riguardo le comunichiamo che la lunghezza dell'aereo è a un punto cruciale per ottenere un compromesso cir-

ca la ricezione dei due programmi. Abbiamo potuto constatare che, a seconda della località ove è posto l'apparecchio esso abbisogna di un'antenna che va dai 2 ai 5 metri di filo di trecciola isolato e buttato per terra.

Faccia quindi queste prove, ed eventualmente sostituisca C1 con un compensatore da 100 pF onde accordare la antenna sull'emittente più debole.

L'ideale sarebbe utilizzare una bobina a nido d'api con presa intermedia che può chiedere alla ditta Radio Electronic TV di Reggio Cal., Via Torrione 32, specificando per quale uso Le necessita la bobina.

Questa ha un nucleo ferromagnetico col quale è possibile la regolazione per ottenere la ricezione che Lei desidera.

Faccia quindi questi tentativi prima di decidersi ad aggiungere un'altra valvola all'apparecchio. La tensione anodica del pentodo è di 170 volt e parimenti quella per la griglia schermo. La tensione anodica per il triodo, dopo il carico, va da 20 a 50 volt.

Molti auguri.

RADIO AMATORI TV



è la rivista
per tutti

Del volumetto "TUBI ELETTRONICI", sono rimaste solamente alcune centinaia di copie.

Il lettore al quale interessa l'acquisto, si affretti a versare sul conto corrente postale N. 21/10264 intestato al sig. BATTISTA MANFREDI - Reggio C.

LIRE 300

Il prezioso opuscolo gli perverrà a giro di posta e franco domicilio.

Sosteneteci con i vostri abbonamenti

L'abbonamento annuo costa solo Lire 2.000 da versarsi sul c/c postale N. 21/10264 intestato al signor Battista Manfredi = Reggio Calabria.

Per agevolare coloro che seguono i corsi

RADIO TRANSISTORI **TV**

il prezzo delle copie arretrate rimane invariato ;

L. 150 a tutto il 1956

L. 200 per i numeri successivi

L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero ed è valido per 6 o per 12 numeri e non per altrettanti mesi. Non tardate ad abbonarvi.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI		Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI		Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI	
Certificato di Allibramento Scrivere chiaro l'indirizzo		Bollettino per un versamento di L. (in lettere)		RICEVUTA di un versamento (in lettere)	
Versamento di L.		Lire		di L.	
eseguito da n.		eseguito da n.		eseguito da n.	
residente in via n.		residente in via n.		residente in via n.	
sul c/c. N. 21-10264 intestato a:		sul c/c. N. 21-10264 intestato a:		sul c/c. N. 21-10264 intestato a:	
Manfredi Battista - Reggio Calabria		Manfredi Battista - Reggio Calabria		Manfredi Battista - Reggio Calabria	
Addì (1) 19		Addì (1) 19		Addì (1) 19	
Bollo lineare dell'ufficio accettante		Bollo lineare dell'ufficio accettante		Bollo lineare dell'ufficio accettante	
Bollo e data dell'Ufficio accettante		Bollo e data dell'Ufficio accettante		Bollo e data dell'Ufficio accettante	
N. del bollettario ch. 9		Tassa di L.		Tassa di L.	
		Spazio riservato all'ufficio Conti Correnti		numerato di accettazione	
		Mod. ch. 3		Pufficiale di posta	
		(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento		Bollo e data dell'Ufficio accettante	

Tagliate lungo la linea tratteggiata il presente modulo. Scrivete a macchina o in stampatello il vostro PRECISO INDIRIZZO. Presentate subito il modulo così compilato al più vicino ufficio postale: riceverete mensilmente e in anticipo la rivista fino a casa.

ABBONAMENTO a 12 numeri
ABBONAMENTO a 6 numeri
ARRETRATI

L. 2000
L. 1100
L. 200 a copia

INDIRIZZO :

Sig. via

Città (Prov.)

CIRCUITO RICHIESTO

si CESTINANO le RICHIESTE SPROVVISTE di TALLONCINO

Centro

Ritagliare il presente talloncino e inviarlo a questo ufficio tecnico in busta chiusa

COMUNICAZIONE DEL MITTENTE

Invio Lit. per abbonamento a Numeri di "RADIO amator TV", a partire dal N.

★★★

Invio Lit. per copie arretrate

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti. dell'operazione

N. bollo a Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. IL VERIFICATORE

Avvertenze

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale. Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio Postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino e presentarlo all'Ufficio Postale insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni. I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai corrispondenti, ma possono anche essere ottenuti dagli Uffici Postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anti-dati sono spediti a cura dell'ufficio dei conti correnti rispettivo.

L'Ufficio Postale deve restituire al versante quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente compilata e firmata.

TASSA PER I VERSAMENTI

Tassa unica L.

Questo tagliando con il bollo dell'ufficio postale vale come ricevuta

STRUMENTO PER COLLAUDO E RIPARAZIONE CINESCOPI



INDISPENSABILE AL VIDEORIPARATORE!



OPERA :

- Interruzioni tra i piedini e gli elettrodi
- Cortocircuiti tra gli elettroidi
- Grado di emissione catodica
- Durata di funzionamento
- Curva di spegnimento e azione pilotaggio griglia

INDIVIDUA :

- Riattivazione del potere emittente del catodo
- Eliminazione dei cortocircuiti tra gli elettrodi



Rivolgersi a:

Ing. OTTORINO BARBUTI
Via Bandiera 1 - LISSONE (Milano)

